

全民科学素质行动计划纲要书系

国家“十一五”重点图书规划项目

迈向宇宙的天梯



丛书主编 朱进

南国巡天

Starry Sky of South

闵乃世 著









科学普及出版社

内附拱南极星图

丛书策划：赵　晖
责任编辑：赵　晖　付万成
责任印制：安利平
封面设计：世纪佳想

国家“十一五”重点图书规划项目

“迈向宇宙的天梯”丛书·美丽星空系列

丛书以大量绘制的星图及精美的星空图片和星座神话故事，向读者展示出一个书本的天文馆。带领着读者在宇宙中遨游，足不出户，便可认识星空，经历一次全天穹的天路之旅。







ISBN 978-7-110-07235-6
定价：20.00元

国家“十一五”重点图书规划项目

迈向宇宙的天梯

丛书主编　朱 进

南国巡天

Starry Sky of South

闵乃世　著

科学普及出版社

·北　京·

图书在版编目（CIP）数据

南国巡天 / 闵乃世著；朱进主编.
—北京：科学普及出版社，2010.7
（迈向宇宙的天梯·天文科普丛书）
ISBN 978-7-110-07235-6
Ⅰ.①南… Ⅱ.①闵… ②朱… Ⅲ.①星系-普及读物
Ⅳ. ①P15-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第042460号

科学普及出版社出版
北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码：100081
电话：010-62173865 传真：010-62179148
http://www.kjpbooks.com.cn
科学普及出版社发行部发行
北京盛通印刷股份有限公司印刷
★
开本：787毫米×1092毫米 1/16 印张：5.75 字数：150千字
2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷
印数：1—5000册 定价：20.00元

前 言

一年之中，虽然同样是夜幕初降，群星渐显时分，天空里星座的位置每一个月却是各不相同的。由于地球是一个圆球体，我们在地球上观看星空，在相同的一个时刻，东西方向上的不同地点所看到的星座就各不相同。在南北方向上，不同地区看到的星空状态那就更是大不一样了。

在北方的长城上，人们能够看到北斗七星和仙后座环绕北极星运行不会降到地平线以下，却看不到郑和下西洋时用来进行牵星导航的南门双星和灯笼骨星。到了北极地区，连猎户座也只能看到它上方的一半，那里有长达半年的日不落的极昼和不见太阳的同样长达半年的极夜。到了珠江流域和海南诸岛，人们又会发现越是朝南走，北极星勾陈一就降得越来越低。

到了南方地区，人们可以看到在北方永远不可能看到的许多星座和亮星，看到环天一周的银河最明亮的河段。在北方只能看到北天此升彼降的三大明星，在南方却能看到更明亮，相互靠得更近的七大明星。在北半球除了银河，人们费尽了目力只能勉强看到模糊一小点的仙女座大星云M31星系，在南方地区人们却能看到两大片河外星系大麦哲伦星云和小麦哲伦星云。越过地球赤道到了南半球观看星空时，所有的星座排列的形状都是上下颠倒的，猎户座就是头朝下脚朝上的，看起来很不舒服。北半球的日月星辰都是从左向右东升西降的，但是在南半球星星绝大部分都是从右向左东升西降，连太阳和月亮也都是从右向左东升西降的。所有这些天象对于熟悉和习惯了北半球的星空和天象的人一定会感到很不习惯，观看星空时总会产生一种上下颠倒，天翻地覆的特殊感觉，是十分奇妙的。

因为空间是无限的，时间是无尽的，所以读天书、习天文有一个特殊的要求就是要做到“缩地推时”。也就是要能够把十年百年乃至亿万年后的天体演化进程和天象动态提前到眼前来，同时还要做到足不出户就能看到天各一方的星空，并且了解不同地区的斗转星移的状态又是怎样的。

作为迈向宇宙的天梯的第三级台阶的我们这本《南国巡天》，就是要在它的姊妹卷第一册《星海波影》认识基本星座，和第二册《天庭狐步》观测和预测行星动态的，具有“推时”效果的基础上，更进一步起到“缩地”的作用。它介绍的是只有到了南方地区才能看到的许多星座，展示地球南北方向上不同地区的星空运转状态。这实际上是让大家作一次从地球北极地区到南极地区的旅行，享受一次从北天极到南天极的全天穹的天路历程。

作为一本以南天星为主题的书，要完成这样一个全天候的星空之旅的导游，《南国巡天》这本书在这一方面势必有其一系列特有的内容：

第一，在南北方向上观测地点不同，看到的星空状态也就各不相同。本书专门提供了一个特别设计的每月星图系列，它最大的特点是星图上星座的位置完全是在南方地区所看到的状态，是其他的书上从未见过的。

第二，因为《南国巡天》这本书的着眼重点在南方星空，所以又特地绘画了12幅拱南极星空图。群星拱南极运行的天象只有南半球才能看到。这一种类型的系列星图国内以前也不曾有过。

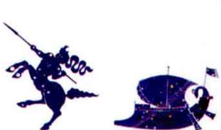
第三，根据本书的主题，《南国巡天》当然是以南天的星座和亮星作为重点，特地安排了如何确定南天极和正南方的专门章节。

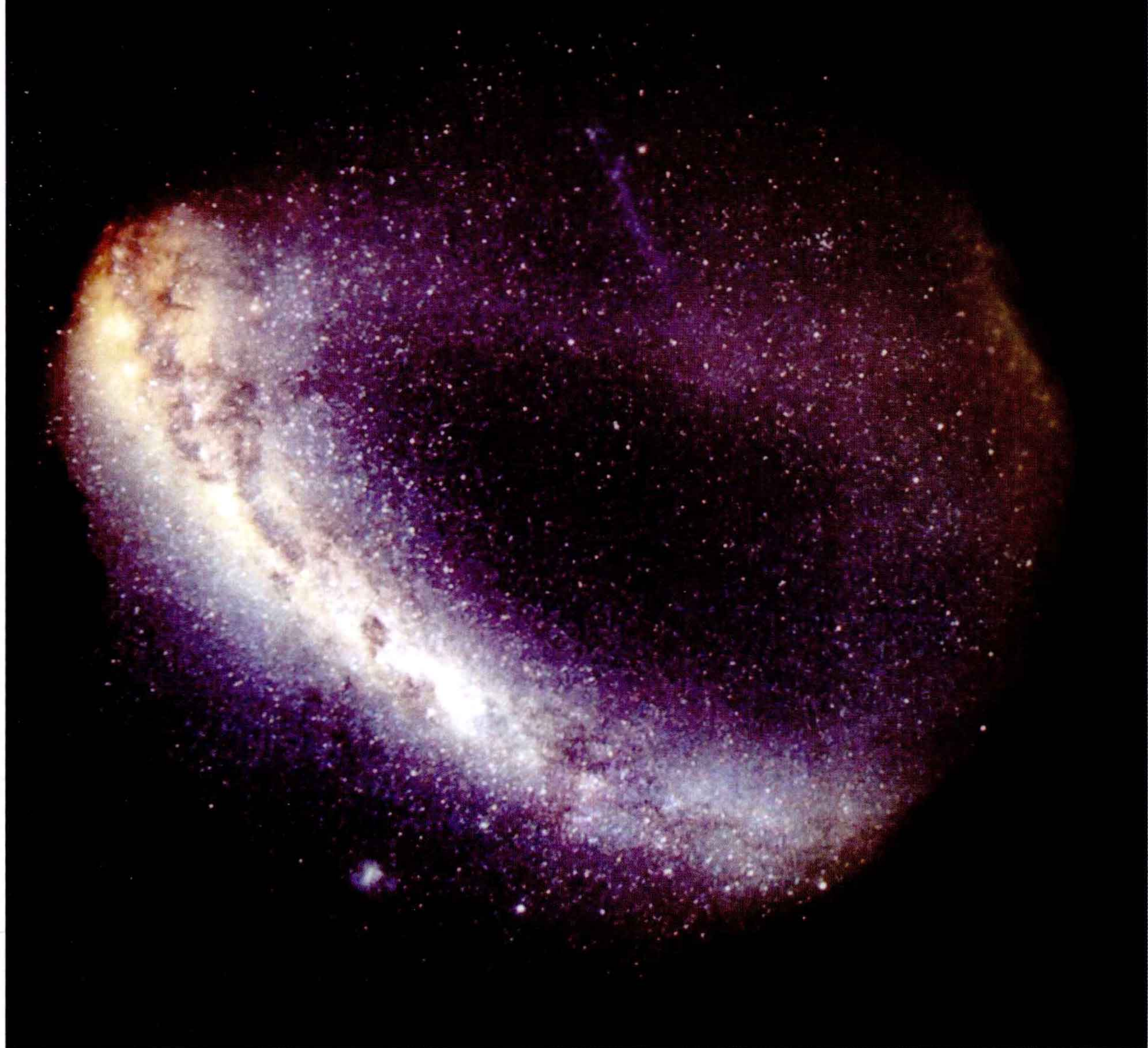
第四，作为天文基础观测实践活动的指导读物，专门设计了最简易的运用环形星图来展示星空和看星测时的技法，绘画了专用的环形星图。

第五，太阳通过天顶和“日中无影”是北回归线以南地区才能观测到的现象，因此专门介绍了如何自己动手制作一个简易工具来进行观测。

第六，与姊妹卷《星海波影》和《天庭狐步》一样，《南国巡天》在天文美术方面同样给予了极大的重视。正因为安琪、L. 蕾和珊穆泰琪琪格多年来，从西半球和南半球为本书收集和提供了许多与天文和星座有关的世界名画、名雕和中国传统的名著、杰作，而且都是精选的最佳作品，特别是搜寻到很多古希腊文物上与天文有关的绘画作为重要亮点。这就使得本书实际上成了一本颇具特色的天文美术图集，它别具一格地以美术作品来介绍天文和星座，更是同大家一起从天文的角度来欣赏更深层次的艺术内涵。《南国巡天》希望有助于感受天文的自然美，同时也感受天文的艺术美，更希望它的内容能够有助于读者对环球的天象获得一个三维立体空间的和动态的了解和认识。

目　录



南国苍穹繁星图

这是一幅仰望苍穹的南国全天星空照片，照片上给人印象最突出的是横贯天穹的银河光带，银河系中的黑暗尘埃物质所形成的暗带，尤其是南十字座的银河“煤袋”特别明显，我们的太阳就是这一道茫茫星雾中的一粒。银河的左上方一端是银河系的核心部分特别明亮，在那里银河上边缘的亮星心宿二和西斗三星也能认得出来。在银河的下方可以看到大麦哲伦星云和它右边地平线上的三颗亮星：老人、天狼和南河三。

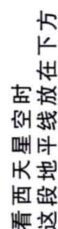
与北半球的星空有明显不同的是，北斗星已经看不到了，在上方的地平线上可以看到亮星大角同牧夫座五边形和它左侧半圆形的北冕座，再向图的中心看下来便是反写“上”字形的室女座和角宿一以及天顶正中四边形的乌鸦座。在图的右方镰刀形的狮子座不难辨认出来。在狮子座的镰刀与牧夫座之间，平时很难看清的暗弱的后发座的一丛微星在这张照片上倒是十分清楚。从季节上来说，这张照片展现的应该是北半球春季的，却又正是南半球的秋夜星空。现在就让我们由此起步，在迈向宇宙的天梯上再上一级，开始我们的南国巡天吧。



一、南国一月星空

这段地平线放在下方
看北天星空时

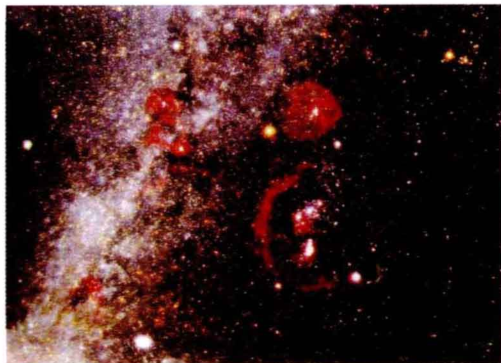
北
北斗
小熊
北极星
仙后



东
狮子
轩辕十四
星宿一
北河三
双子
小犬
南河三
参宿四
五车二
御夫
英仙
昴
金牛
毕宿五
猎户
参宿七
天狼
大犬
飞马
仙女
白羊
西
土司空
老人
假南十字
水委一
南

看东天星空时
这段地平线放在下方

看南天星空时
这段地平线放在下方



“冬季大三角　猎户斗金牛”是一月星空里的主角，也是全天最灿烂辉煌的星座形象。



新年花环

每年岁首一月的冬夜星空里，以猎户座的红星参宿四（shēn xiù sì）为中心，罗列在它上下四方的天狼、参宿七、毕宿五、五车二、北河三和南河三这七大亮星共同组成了一个光辉灿烂的明星之环。当它以精巧玲珑的昴（mǎo）星团七姊妹为前导运行到天顶正中，有如一顶镶满宝石明珠的穹庐笼罩大地的时候，正是人间辞旧迎春的新年喜庆日子，这个大自然创造的杰作，就是新年花环。在北方地区，新年花环总是给人们带来隆冬的严寒，但是在珠江流域和海南地区这南国柔和的冬夜里，却意味着温暖新春的来临。



看北天星空时
这段地平线放在下方

北
小熊
北极星
仙后
北斗

看西天星空时
这段地平线放在下方

白羊
五车二
御夫
昴
金牛
毕宿五
双子
北河三
参宿四
狮子
轩辕十四
巨蟹
小犬
室女
角宿一
长蛇
星宿一
猎户
参宿七
乌鸦
天狼
大犬
东
西
船尾
船帆
老人
船底
南

看东天星空时
这段地平线放在下方

看南天星空时
这段地平线放在下方



希腊神话中的智慧女神雅典娜指导造船，亲自调整船帆，造船名匠阿耳戈在修整船尾。



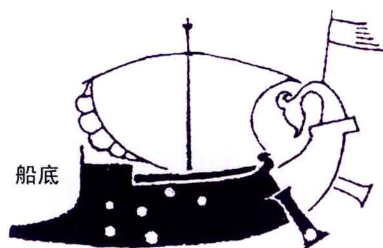
古希腊海船

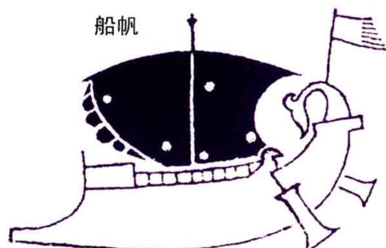


天后赫拉

1. 阿耳戈船的希腊神话

早先古希腊人在爱琴海边遥望南天星空时，总是看到有一大片星空东升西降于大海的波涛之上，很自然地就把它们想象为一艘巨大的海船，说这就是希腊神话中大英雄伊阿宋率领49位勇士远航黑海觅取金羊毛所乘的船。这艘船是名匠阿耳戈在智慧女神雅典娜的指导下造成的，船名因此就叫阿耳戈船。星座中的武仙赫拉克勒斯、双子卡斯托耳和波吕丢克斯、仙王刻甫斯和天琴的主人俄耳甫斯，还有神医阿斯克勒庇俄斯也就是蛇夫座，他们都是这50位阿耳戈勇士中的成员。而率队远航，最后亲手取到金羊毛的伊阿宋在星空里的形象不是别个，竟然就是蛇夫座的那些星星。阿耳戈勇士们取得了金羊毛回到希腊之后，伊阿宋焚烧了这艘大船祭祀海王波塞冬，海王将它移到天空化为星座，就是南船座。天后赫拉则把阿耳戈本人变成一只孔雀守在她驾前，就像宙斯驾前的天鹰和智慧女神雅典娜身边的猫头鹰一样，最后赫拉又将它化成了孔雀星座。



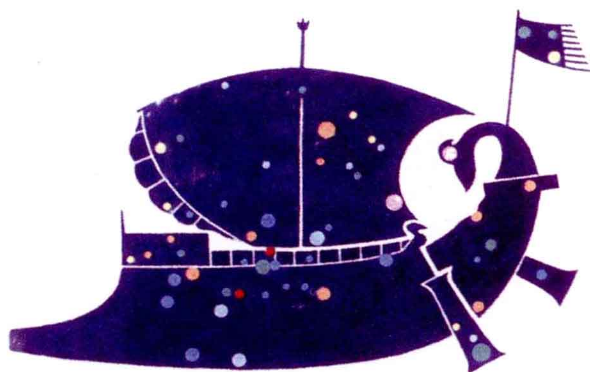








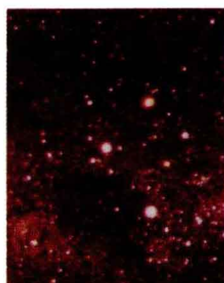


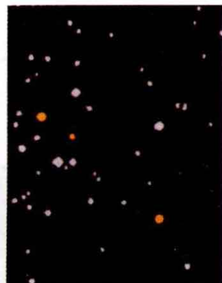


2.南船座与南船三星座

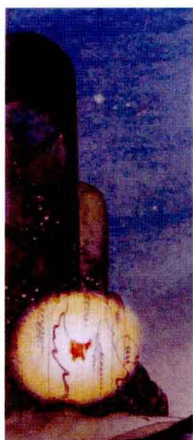
二月的晚上，天顶上的新年花环和南方的老人星和水委一已经渐渐西移，这时在东南方天空里跟随明亮的老人星升起的是南船座。南船座原先很大，1750 年被一分为三，成为船底、船帆和船尾三个各自独立的星座，可以从老人星着眼将它们辨认出来。老人星的左上方与天狼星之间有一个 M 形，那就是船尾座的主体。老人星的左下方有两个菱形，上方的一个叫假南十字，下方的一个稍为暗些叫南船钻石。南船钻石东端尖角上的一颗星仔细看来其实是七八颗小星星靠在一起，同北方金牛座的昴星团七姊妹相似，因而人称南方七姊妹。假南十字的四颗星里面下方南边的两颗属于船底座，船底座就是由老人星、南船钻石和这两颗星共同组成的。假南十字的上方的两颗星属于船帆座，这两颗星同它上方的三颗星排成了一个向两侧拉开的 W 形，它的五颗星组成的一个很大的五边形好像一张大船帆，就是船帆座了。


南方七姊妹


南十字


假南十字

南船三星座



伊阿宋从战神阿瑞斯的圣园中的一棵橡树上取下金羊毛后凯旋归来。





三、南国三月星空

看北天星空时
这段地平线放在下方

看西天星空时
这段地平线放在下方

北

北极星

小熊

北斗

北冕

牧夫

大角

东

室女

角宿一

乌鸦

狮子

轩辕十四

巨蟹

长蛇

星宿一

御夫

五车二

金牛

昴

毕宿五

双子

北河三

小犬

南河三

参宿四

猎户

参宿七

天狼

西

船帆

南十字

马腹一

南门二

南船钻石

假南十字

老人



看南天星空时
这段地平线放在下方



在绿色的北极光下，北极地区的火山烈焰中闪亮着象征万物之灵的“人”的星官黄帝所化的轩辕，也就是狮子座镰刀六颗星。极光是作为天体的太阳的辐射引起的，火山是地上的，天上的星座轩辕却是一个“人”的精灵的星象，这真是一幅地道的“天地人三才图”。



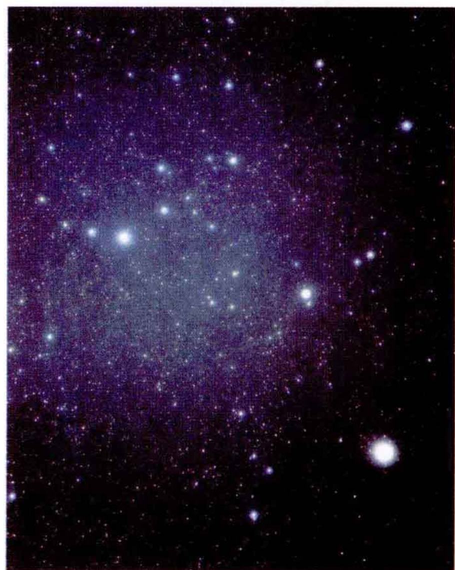


狮子座

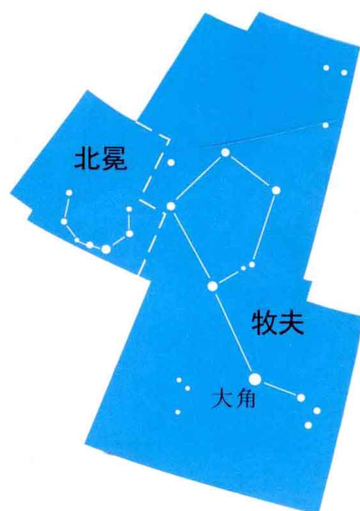
1. 狮子座

随着北方天空里的北斗星逐渐升高，北斗星的东南方又升起了狮子座，由6颗星排成的一把镰刀是狮子的脑袋，柄端的亮星是狮子的心脏，名叫轩辕十四。狮子座是十二个黄道星座之一，轩辕十四正好紧贴在黄道上，因此沿着黄道运行的行星就有机会一直逼进到它的近旁，月亮当然有更多的机会将它掩没。

2. 牧夫座和北冕座







牧夫座和北冕座

顺着北斗星的斗杓三星的弯弧向东北方低空里看去，可以看到北天第一大明星牧夫座的大角。牧夫座五边形的东侧还有一个半圆形的北冕座，它原是希腊神话中酒神送给他新娘的一顶金冠。





四、南国四月星空

看北天星空时
这段地平线放在下方

北

北极星

小熊

大熊

北斗

一

二

三

四

五

六

七

北冕

牧夫

大角

狮子

轩辕十四

室女

角宿一

乌鸦

长蛇

星宿一

双子

北河三

南河三

天狼

心宿二

东

西

南十字

假南十字

南门二

马腹一

南

南船钻石

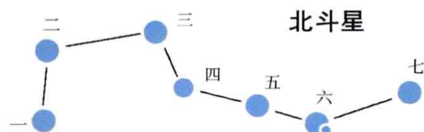
看西天星空时
这段地平线放在下方

看东天星空时
这段地平线放在下方

看南天星空时
这段地平线放在下方



这件东汉时代的“北斗帝车”画像石所雕刻的是最精美的一幅北斗星的星座形象图



1. 大熊座




大熊座

在南方地区春意已浓的四月里，北斗七星运行到了北极星的垂直上方，斗杓三星指向东方，这就是古书上说的“斗柄东指，天下皆春”的季节。这时人们可以看到由北斗星和它前方排成半圆的五六颗星以及它们南边两两相近的三组小星所共同组成的整个大熊座。只是这时大熊在天上是背朝下，脚朝上的，看起来很不舒服。

2. 室女座和乌鸦座


室女座和乌鸦座



冥后珀耳塞福涅

顺着北斗杓三星指向大角的弯弧继续向南看过去，可以看到青白色的亮星室女座的角宿一。室女座的形状像一个向左反写的“上”字，角宿一就在下面一横的左端。室女是希腊神话中司草木与丰产的女神珀耳塞福涅的星座形象，她被冥王劫持到地下立为冥后，哄她吃了冥土的石榴，因而她一年中得有半年留在地下。只有在她返回到人间来的半年中，春天才降临大地。室女座从初夏开始晚上从东方升起，整个夏天晚上都在南天闪耀，深秋以后没入西方，神话中的情节正是由这个天象启发出来的。





五、南国五月星空

看北天星空时
这段地平线放在下方

看西天星空时
这段地平线放在下方

北
北极星
小熊
北斗
北河三
西
狮子
轩辕十四
星宿一
天琴
织女一
河鼓二
东
武仙
北冕
牧夫
大角
室女
角宿一
天秤
乌鸦
心宿二
天坛
半人马
南门二
马腹一
南三角
南十字

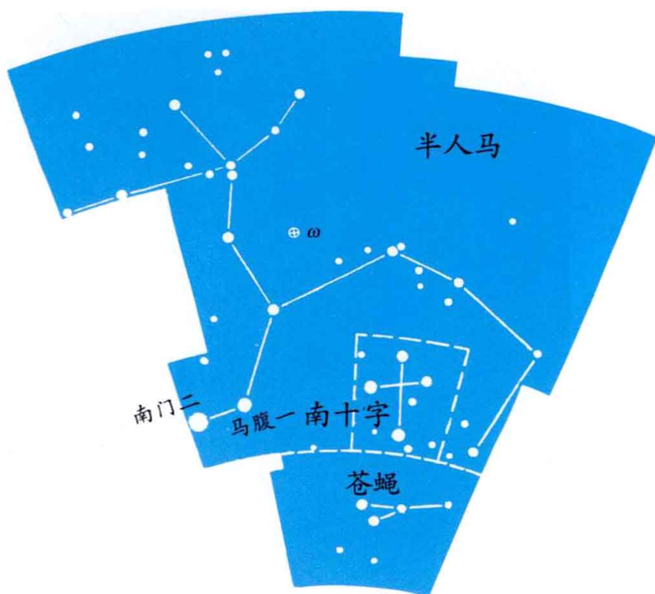
看东天星空时
这段地平线放在下方

看南天星空时
这段地平线放在下方



银河中的半人马座和南十字座是南国星空的最主要的，也是最明亮的星辰密集的天区。

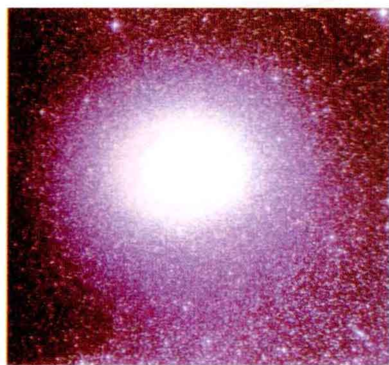




1. 人马座与半人马座

星空里有两个星座是希腊神话中的一种上半身为人形,腰部以下是马体的神话动物,一个是黄道星座里的人马座,另一个就是半人马座。人马性恶尚武,半人马善良崇文而且博学多才,他名叫喀戎,是武仙、蛇夫等英雄人物的老师,曾教给他们音乐、医术、天文和预言。后来半人马喀戎不幸被武仙的毒箭所误伤,他愿意将自己的永生献给为人类盗取天火的普罗米修斯,并代他受天罚。奥林帕斯众神因此释放了普罗米修斯,并且将喀戎升上天空化为半人马星座。半人马座的整体形状像一个巨大的“方”字,方字一撇的末端是亮星南门二和马腹一,它们的右边有一个小巧的十字形,它就是全天最小的一个星座南十字座。

在半人马座“方”字形的正中部分有一个ω星团,肉眼可以看得很清楚,它是全天最亮的一个球状星团,约1000万个以上的恒星集中在不足十分之一光年的空间范围内,极为壮观。


ω星团

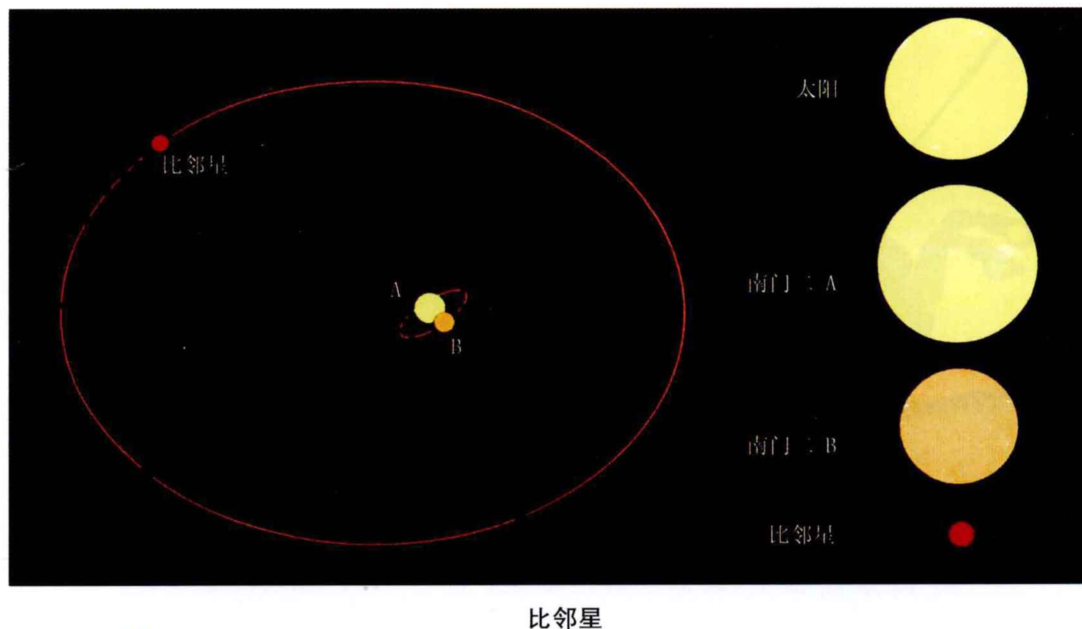
2. 南十字座和苍蝇座


南十字座和苍蝇座

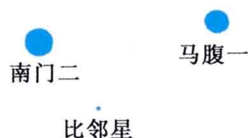
南十字座的下方有一个苍蝇座,它原先的形象是一只蜜蜂,叫蜜蜂座,后来才改成了苍蝇座。人们总是极其讨厌苍蝇的,但是苍蝇座的两颗靠在一起的小星星,也就是这个小生物的一双明亮的眼睛,却特别招人喜欢。







比邻星

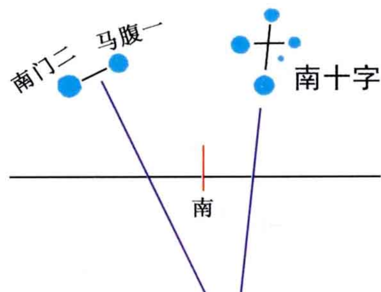


3. 比邻星

南门二距离太阳系 4.4 光年，它看起来是一颗星，其实是一个三合星，其中两个较大的子星靠得比较近，都是与太阳同类型的恒星，而且大小也比较接近，每 80 年相互绕行一周。第三个子星则是一个直径只有 25000 千米的红矮星，它在一个巨大的轨道上以长达百万年的周期围绕那一对大的子星运行。目前它与我们太阳系的距离只有 4.22 光年，是靠我们太阳系最近的恒星，人们所说的比邻星正是这个恒星。

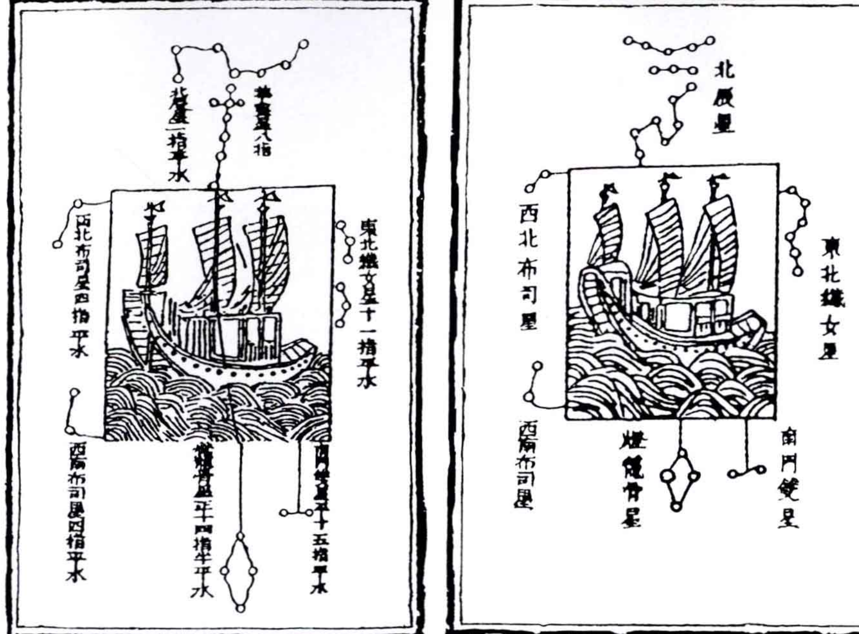
4. 确定正南方

在南方地区看起来北极星很靠近地平线，确定正北方时观察起来很不方便，所以可以用南十字座和南门二、马腹一来确定正南。依着南十字的一竖向下延长到地平线上，再给南门二和马腹一这两颗星的连线作一条垂直线向下方延长到地平线上，这样定出来的地平线上的两点之间，基本上就是比较准确的正南方。



5. 郑和下西洋与牵星航海

认识了南十字和南门二、马腹一，那就不可不讲到15世纪明代的郑和“七下西洋”。郑和率领的庞大船队从长江口出发南下，远航南洋群岛、印度和阿拉伯地区，直至非洲东岸。



过洋牵星图

郑和航海时使用罗盘针来测定方向，并且观测星辰进行导航，称为过洋牵星。他们把南门二和马腹一这两颗亮星合起来叫南门双星，又因为菱形的南十字好像当时的灯笼的支架，就叫它灯笼骨星。他们观测的主要星辰有：北辰星［勾陈一］、北斗头双星和华盖星［帝星和太子、帝星］、灯笼骨星［南十字座］、南门双星［南门二、马腹一］、织女星［织女一］、西北布司星［北河三］、西南布司星［南河三］、水手星［南船钻石］和七星［昴］等。

郑和



六、南国六月星空

看北天星空时这段地平线放在下方

看西天星空时这段地平线放在下方

看东天星空时这段地平线放在下方

看南天星空时这段地平线放在下方

北 西 东

北极星 北斗 小熊 狮子 轩辕十四 武仙 牧夫 北冕 大角 织女一 天琴 天津四 天鹅 海豚 河鼓二 摩羯 室女 角宿一 乌鸦 蛇夫 天秤 天蝎 心宿二 人马 天坛 孔雀 南三角 南门二 马腹一 南十字





南半球的毛利人传说新西兰岛是天神用天蝎座这个巨大的钩子从大洋里钓起来的。





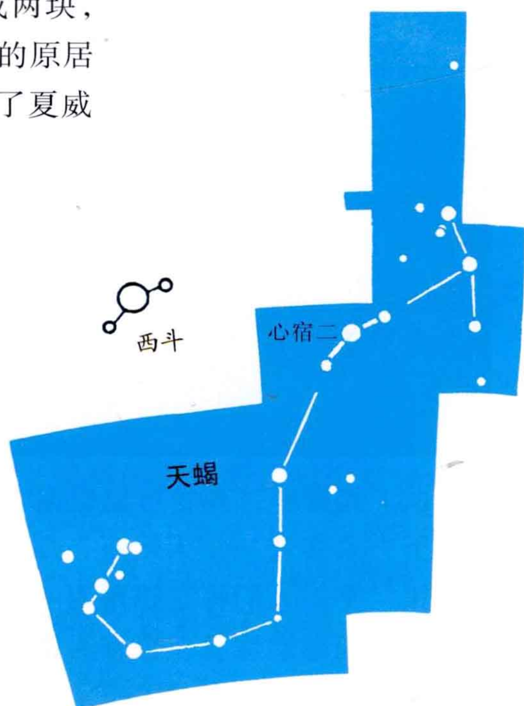
天蝎座

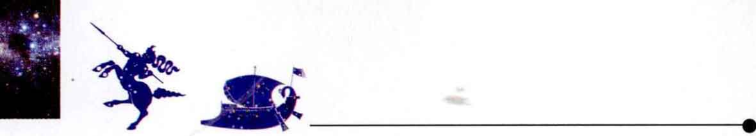
1. 天蝎座

夏天里南天星座的主角是天蝎座，它的15颗明暗不等的星排成一个巨大的S形，非常像一只卷起尾钩的蝎子，S形上方明亮的红星心宿二是蝎子的心脏，S形下方末端靠得很近的两颗星是天蝎尾巴上的毒钩，中国民间叫它车水星，说是姑嫂俩在银河边上车水。新西兰的毛利人传说天蝎座这个巨大的弯钩子被天神抛到大海里去，钓上来的竟是一个庞大的岛屿，他手下的渔夫们将它切成两块，就成了新西兰的南岛和北岛。但是，夏威夷的原居民则说是他们的半神毛伊用这个钩子钓上来了夏威夷群岛。

2. 西斗星

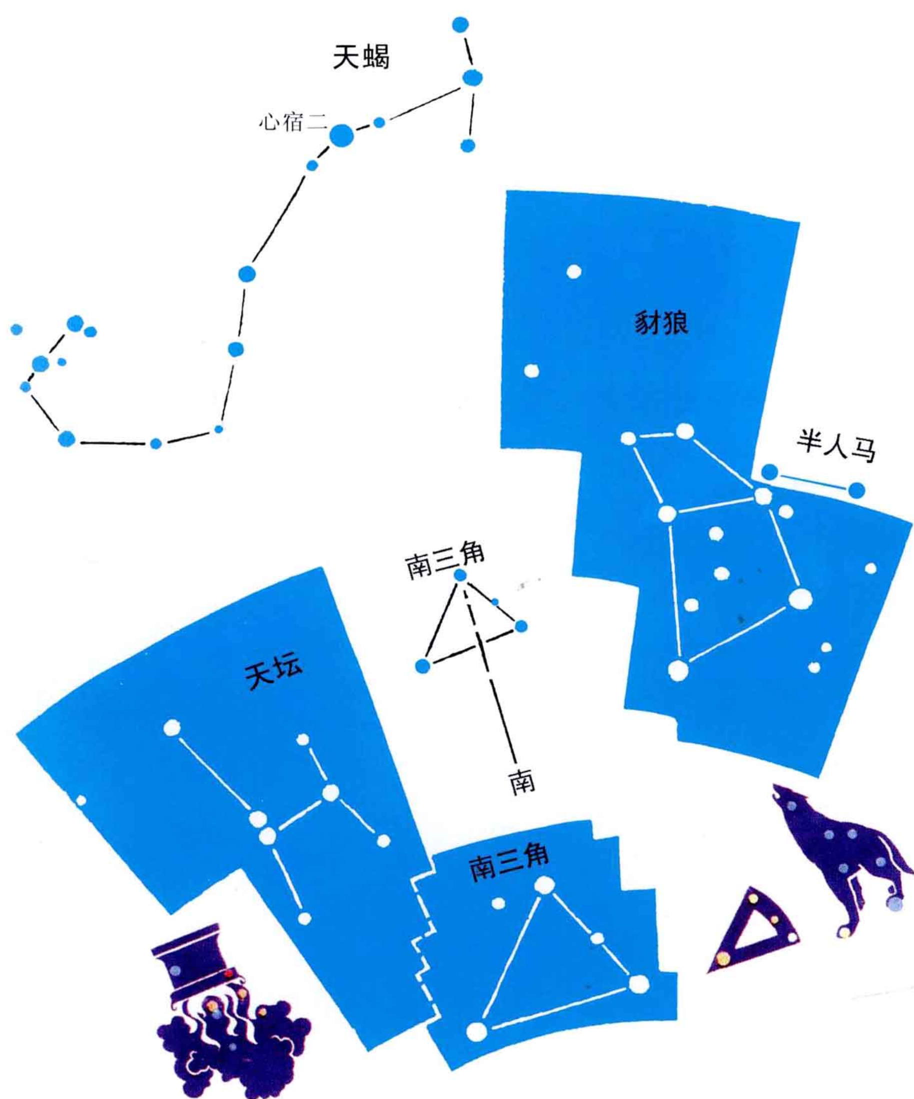
天蝎座相当于苍龙、白虎、朱鸟、玄武四象中的青龙星，它的西北方就是它的两支长角尖端上的大角和角宿一，心宿二是青龙的心脏，因为它红光似火，又名“大火”和“火”。心宿二及其近旁的两颗小星弯弯的排成“人”字形，就是传说中四方四斗中的西斗星，民间叫它灯草星。





3. 天坛座、豺狼座和南三角座

认识了天蝎座，现在可以根据它来辨认出南方的几个不太亮的星座了。天蝎的尾钩下方紧接着一个天坛座，那是七颗星排成的一个“H”形，刚升起时更像一个“工”字。人们将它想象为一个祭坛，坛体在上朝北，坛上焚烧祭品的火焰和浓烟在下朝南燃烧着，也有人说天坛座是希腊神话中奥林帕斯诸神与泰坦巨人大战前举行誓师大典的高坛。



在天蝎座与人马座之间有一个向左歪斜上小下大的“日”字形，这是豺狼座。它是半人马捉住的一只狼，所以这两个星座有两颗星靠在一起。不过，起初只说它是一头野兽，并未明确它是什么动物，所以最初的名字曾经叫做野兽座。

在豺狼座与天坛座的南下方与它们鼎足而三的是形状十分明显的南三角座，它是一个等边三角形，将它上方的一只角加以平分，这根等分角线一直向下延长出去正好指向南天极，也就是正南方了。





七、南国七月星空

看北天星空时这段地平线放在下方

看西天星空时这段地平线放在下方

北

仙后

北极星

北斗

小熊

天龙

天津四

织女一

飞马

天鹅

天琴

武仙

牧夫

东

海豚

北冕

大角

西

河鼓二

宝瓶

蛇夫

角宿一

摩羯

天秤

心宿二

人马

天蝎

看东天星空时这段地平线放在下方

南十字

孔雀

南三角

南门二

南

马腹一

看南天星空时这段地平线放在下方



东斗



南斗

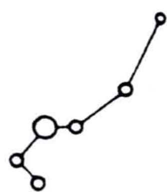


西斗

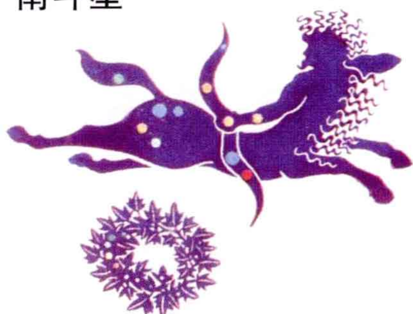


北斗

1. 南斗星



南斗



在南方天空里跟随在天蝎东边的是人马座，它的形象是一个手执弯弓的半人半马的动物。中国古代的星官有北斗和南斗，人马座东部的6颗星排成一个与北斗相似的水斗形，就是南斗星。

2. 银河系与银河

银河在西方叫“乳水之路”，希腊神话说，赫耳墨斯抱着幼小的武仙赫拉克勒斯吸吮天后赫拉的神乳，乳汁溅射到天空里就成了银河。银河系的天体最集中的银核部分就是在人马座与天蝎尾钩相接的方向，距离太阳系约2万5千光年。这一大段银河星雾隐隐约约闪闪烁烁，犹如一阵阵浮云轻烟随风飘动，又好似一团团珠粉银屑凝集天穹，正是环天一周的银河光带最浓密明亮的河段。太阳系以每秒250千米的速度，每2亿2500万年围绕银核运行一周，就是一个银河年。







八、南国八月星空

看北天星空时
这段地平线放在下方

北

北极星

小熊

仙后

看西天星空时
这段地平线放在下方

仙女

白羊

东

飞马

双鱼

宝瓶

天津四

天鹅

织女一

天琴

武仙

牧夫

大角

北冕

西

海豚

天箭

河鼓二

天鹰

心宿二

摩羯

北落师门

天鹤

人马

看东天星空时
这段地平线放在下方

孔雀

南

南三角

看南天星空时
这段地平线放在下方





中国民间传说和神话中的牛郎织女的石刻图



1. 牛郎织女鹊桥相会的神话

在南斗星的左上方银河的东边有三颗星排成一直线，这就是民间所说的扁担星，中间一颗很亮的就是牛郎星。顺着扁担星向北越过银河的光带可以看到非常明亮的织女星。在牛郎星与织女星之间的银河上有一个很大的“十”字形，这是天鹅座，十字头上的一颗亮星叫天津四，就是召集普天下的喜鹊在银河上驾起鹊桥，让那用扁担挑着他们的一儿一女追到天上的牛郎与织女得以相会的喜鹊星了。



2. 海豚座和天箭座

牛郎和织女在人间相爱成了家，后来织女被西王母逼迫返回天上，临别时她给牛郎留下了她织造云锦用的金梭作为纪念，这个梭子就是扁担星东边小小的海豚座。扁担星的上方还有一个小巧的天箭座，人们都说这是爱神维纳斯的儿子丘比特到处胡乱射人的一支金箭。



丘比特



不难一眼就看出这是一片牛郎织女鹊桥相会的星空，除了牛郎星织女星、梭子星和喜鹊星，你是不是还能够有更多一点的新发现呢？答案在本书的姊妹卷《星海波影》里可以读到，但最好还是直接对这张照片进行更仔细的搜索，一定会有收获的，这对你今后观测星空的实践也会有很好的启发。





九、南国九月星空

看北天星空时
这段地平线放在下方

看西天星空时
这段地平线放在下方

北
小熊
北极星
仙后
天津四
天琴
织女一
天鹅
毕宿五
金牛
仙女
白羊
飞马
东
西
鲸鱼
双鱼
河鼓二
人马
宝瓶
土司空
摩羯
北落师门
凤凰
天鹤
水委一
孔雀
南

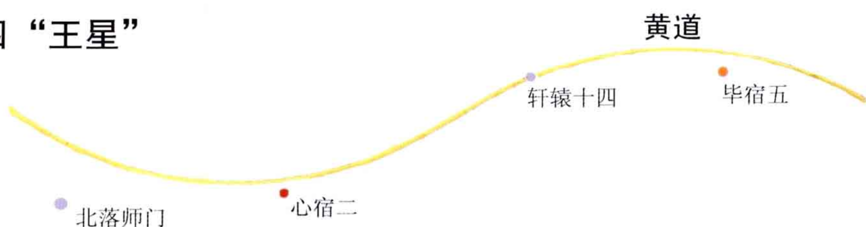
看东天星空时
这段地平线放在下方

看南天星空时
这段地平线放在下方



龙头摩羯和摩羯

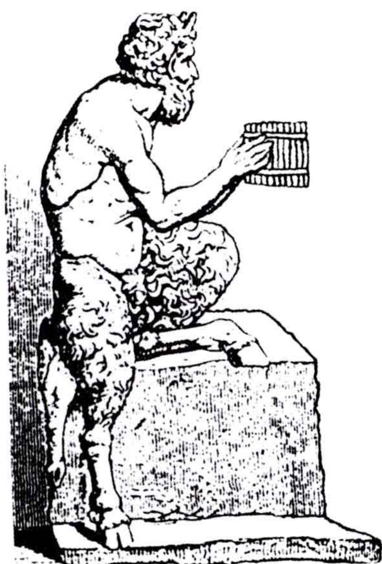
1. 巴比伦的四“王星”

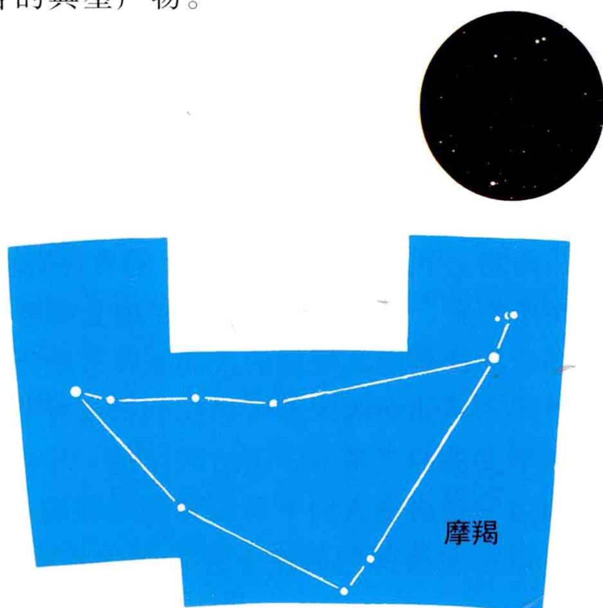


秋天夜晚北方天空里没有亮星，南天却有一颗非常明亮的北落师门，在广东、广西和海南地区观看北落师门会升得很高。古代巴比伦人以北落师门作为冬至点的标志星，以毕宿五为春分点，以轩辕十四为夏至点，以心宿二为秋分点的标志星。出于对星辰的崇拜，他们还将这四颗亮星尊为主宰人类寿命的四颗“王星”。

2. 摩羯座

在秋夜的南方星空里，从扁担星向下可以看到一个很大的三角形，这是十二个黄道星座之一的摩羯座。仔细观看可以看出右上角的两颗星中，上边的一颗是两粒小星星紧靠在一起的双星，不过这两颗星实际上是相距极远的，东侧的一颗近在117光年处，西侧的一颗却远距1600光年。摩羯是希腊神话中的山林与畜牧之神，是赫耳墨斯的儿子，名叫潘，他的模样是人身羊腿，头上生角。有一次当它现身为山羊时，为了躲避一个狮首羊身蛇尾的喷火女怪的追逐，他跳进一条河里想变成一条鱼逃走，但是河水太浅，只淹到他半身，潘浸到水里的下半身变成了鱼尾，上半身却没有变过来，结果就成了羊首鱼尾的这个怪样子。不过后来黄道十二宫从西方传到东方来的时候，中国宋代的画师却把摩羯宫画成了龙头鱼尾，背生双翅的形象，看来是中国人把希腊神话中潘的羊首变成了中国华夏的龙头，龙头摩羯是一件中西文化相结合的典型产物。

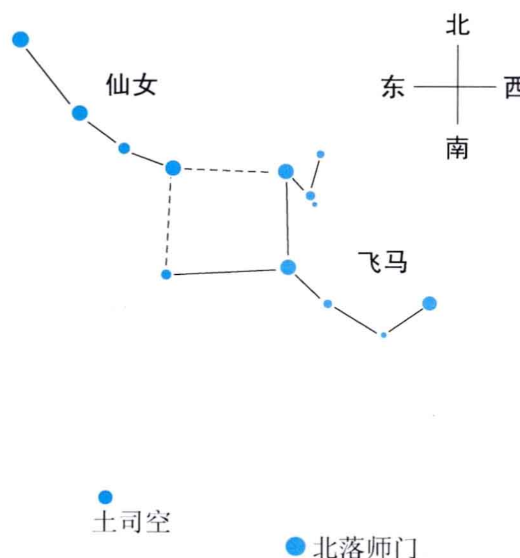






3. 飞马仙女四方形





飞马仙女四方形与北落师门和土司空

秋天晚上，北斗星降到了北方地平线以下，高高在上的是 M 形的仙后椅。从仙后椅再向天顶高处看去，那里有一个巨大的四方形，就是秋夜星空的主要标志“飞马仙女四方形”。四方形有三颗星属于飞马座，由此向西南方是马头，四方形的东北角上一星属仙女座，由此向东北便是仙女座主要的三颗星。飞马仙女四方形可以很明确地指明四个方向。四方形的上下两条边的左端一星指正东，右端一星指正西，东西两条边的上方一星指正北，下方一星指向南方。

由于星座的形象是根据恒星排列的位置想象出来的，所以飞马座众星所构成的形象是南北上下颠倒的，飞马的头和背冲南朝下，马腹冲北朝上，因而在北半球看起来很不舒服，除非是头冲南躺在地上观看。不过，一旦到了南半球再看飞马座，当然还有同样是南北颠倒的武仙座和天坛座，倒是很自然地正立在天空里的了。

根据飞马仙女四方形可以找到秋夜好些星座。在仙女座排成一行的三颗星下方有两个尖尖的三角形，上方较暗的一个是三角座，下方较亮的是白羊座。从四边形西边一条边笔直向下可以看到明亮的北落师门，沿着四边形东边的一条边向下，可以在北落师门的左上方看到比北落师门稍微暗一些的土司空。

4. 宝瓶座和双鱼座



白羊





飞马



双鱼

宝瓶



双鱼座与宝瓶座



摩羯座和宝瓶座

在摩羯座大三角形的东北，飞马座的马头头顶上有一个小小的“人”字形，这就是宝瓶座的主要特征，也正是宝瓶本身的星象。从这里向南到北落师门之间有两列暗星就是从宝瓶里倾倒出来的一注天上圣水，流到地上就是尼罗河水的来源，宝瓶座最早的形象就是古埃及的尼罗河神。在宝瓶座小“人”字的东北，飞马仙女四方形的下方有一个不太亮的五星小圆环，这是双鱼座的主要特征。白羊、摩羯、宝瓶、双鱼这几个星座虽然一个比一个暗，却都是黄道星座，太阳固然每年都要穿越这些星座，人们却有更多机会看到金、木、水、火、土五大行星走进这些星座，月亮更是每一个月总要从中穿越一次。



十、南国十月星空

看北天星空时
这段地平线放在下方

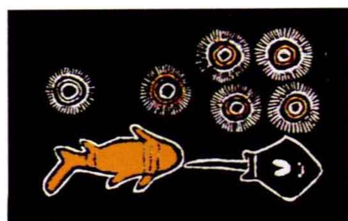
北
小熊
北极星
仙后
御夫
五车二
北河三
仙女
白羊
参宿四
昴
金牛
毕宿五
猎户
东
参宿七
鲸鱼
双鱼
飞马
天津四
织女一
天鹅
西
河鼓二
宝瓶
摩羯
土司空
北落师门
凤凰
天鹤
水委一
南

看西天星空时
这段地平线放在下方

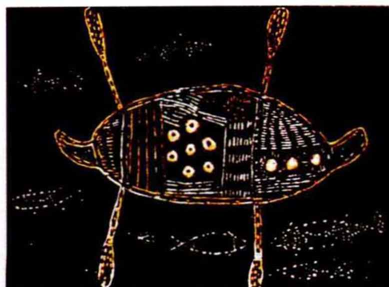
看东天星空时
这段地平线放在下方

看南天星空时
这段地平线放在下方

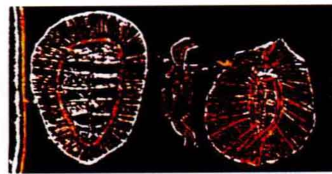
大洋洲的星象图:



南门双星和南十字



七姊妹和东斗三星



大麦云和小麦云

1. 印第安座

在南方天空里，从天蝎和人马向东南方看去，除了北落师门特别亮，其余的星座都比较暗。但是，就在这一片朦胧的星空里却有着一个热闹的场景，它的中心角色是印第安座。全天所有的星座中不是以神话人物就是以动物和器物来命名，而唯一的一个以真正的人的形象来命名的，就只有这个印第安座。17世纪的欧洲人第一次见到从新大陆来的印第安土著居民，就设置了这个象征印第安人形象的"印第安人座"，中文译为印第安座。印第安座实际上只有一颗星还算比较亮，其余的星都很暗，从星象根本不可能看出一个人的具体形象来，不过这个星座在天上所占的位置却十分美妙。



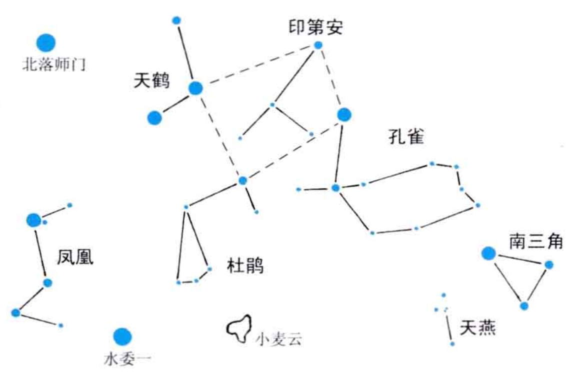
这个星空里的印第安人脚踏在南天极所在的南极座上，前有天后赫拉驾前的孔雀座和极乐鸟天燕座为他开道，追随在他身后的有他家乡美洲的巨嘴鸟杜鹃座、火烈鸟天鹤座和能够再生的火凤凰。只是可惜五禽秋夜共舞的这个热闹场景在我国只有南方地区才能看到。





2. 南天五禽星座





要在星空里辨认出这些南天的飞禽星座时，因为天鹤座的三颗星比较亮，可以在非常明亮的北落师门下方首先将它确认出来。凤凰座的形状是一个 M 形，位置在天鹤座的东边，亮星水委一的上方。再从天鹤座向右下方看，有一个四边形，四边形左上角最亮的一颗属于天鹤座，右下方一样亮的一颗是孔雀的冠羽，西北角上最暗的一颗是印第安座唯一比较亮的星，东南角上的是杜鹃的大嘴巴。杜鹃座其余的星虽然都不太亮，它却拥有两个很特殊的天体，一个是光斑一片的小麦哲伦星云，它是我们银河系以外遥远空间里的一个河外星系，另一个是靠在它近旁的 47 星团，都非常值得留意观察。

3. 孔雀座的希腊神话

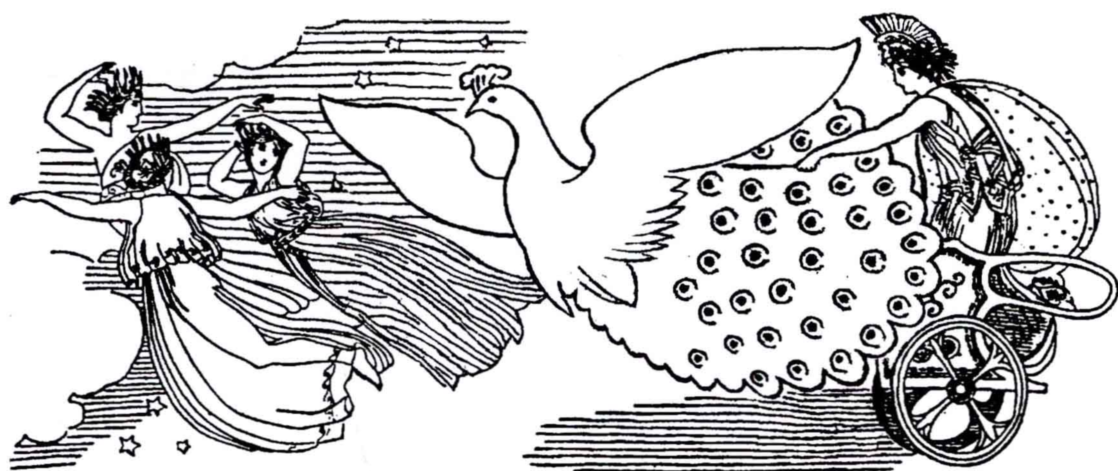


天后赫拉



赫耳墨斯擒拿百眼人解救伊娥

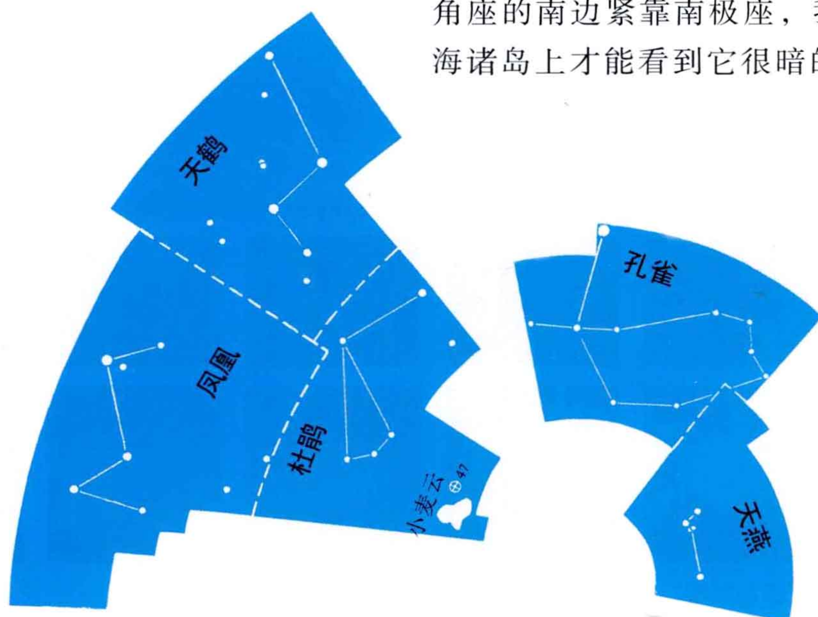
天后赫拉命令一个百眼巨人去监守被变成小白牛的女祭司伊娥，百眼巨人全身长眼，他即使在睡觉时也总有 50 只眼睛睁得大大地看动静。多亏聪明的赫耳墨斯用芦笛吹起催眠曲，终于使他闭上了所有 100 只眼睛沉沉睡去。赫耳墨斯乘机把他杀了才救出了女祭司，让她恢复了美丽的原身。赫拉得知此事后懊丧之余只好把这一百只眼睛全部安装在她身边的白孔雀的尾羽上，从此孔雀尾羽上就有了许多眼睛样的花纹，羽毛也成了蓝绿色。



天后赫拉

南天星空里的五只禽鸟中只有孔雀座是唯一出自希腊神话的星座。阿耳戈建造了一艘大海船让各路英雄远航黑海觅取金羊毛，凯旋归来后海王波塞冬将这条船化为南船星座，天后赫拉把阿耳戈本人变成了一只白孔雀守护在她自己的驾前，赫拉乘坐的金辇就是它拉着在天空里飞行的。

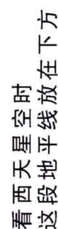
南天五禽星座之中，凤凰当然是能够在火焰中重生的永生的神鸟，它五百年一度的生死循环被视做每天日升日落的象征。天鹤并不是红顶白羽黑尾的丹顶鹤，而是一种大量集群活动叫火烈鸟的粉红色涉禽。杜鹃是15世纪在南美洲所发现的一种长着特别大的嘴巴，样子很有趣的鸟。天燕也并不是常见的燕子，而是只产于东印度群岛的巴布亚新几内亚的一种珍禽，叫极乐鸟，又名天堂鸟，尾羽非常别致而且美丽。天燕座位于南三角座的南边紧靠南极座，我国只有在南海诸岛上才能看到它很暗的几颗星。





十一、南国十一月星空

看北天星空时这段地平线放在下方

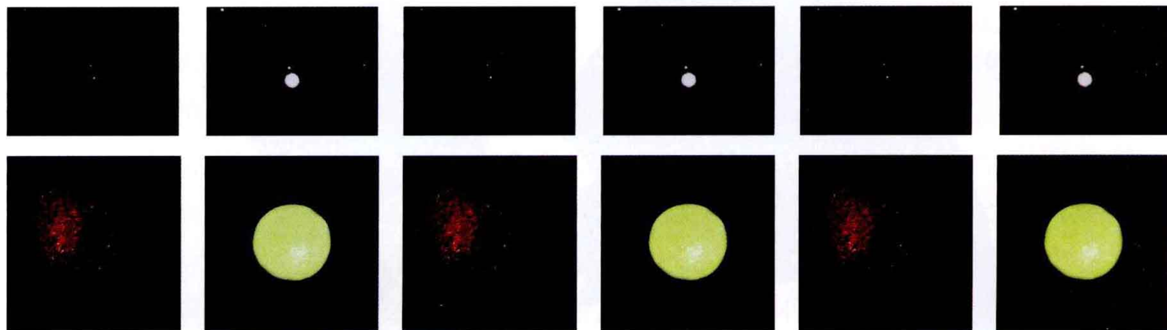


看西天星空时这段地平线放在下方

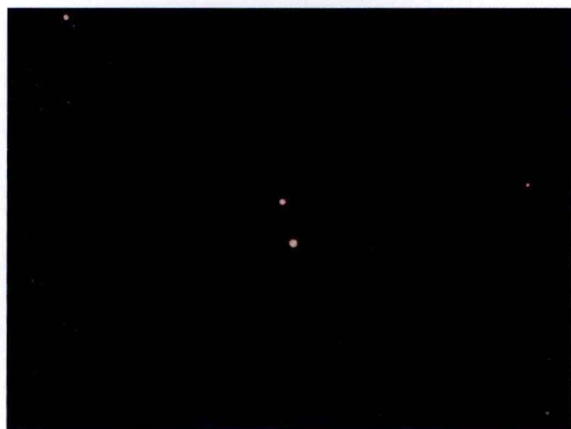
小熊
北极星
仙王
仙后
御夫
五车二
北河三
南河三
双子
英仙
仙女
飞马
白羊
昴
金牛
毕宿五
参宿四
猎户
参宿七
天狼
东
西
鲸鱼
蒭藁增二
双鱼
宝瓶
土司空
北落师门
凤凰
老人
水委一

看东天星空时这段地平线放在下方

看南天星空时这段地平线放在下方



缩时亮，涨时暗的变星蒭藁增二是观察恒星亮度变化的首选目标。



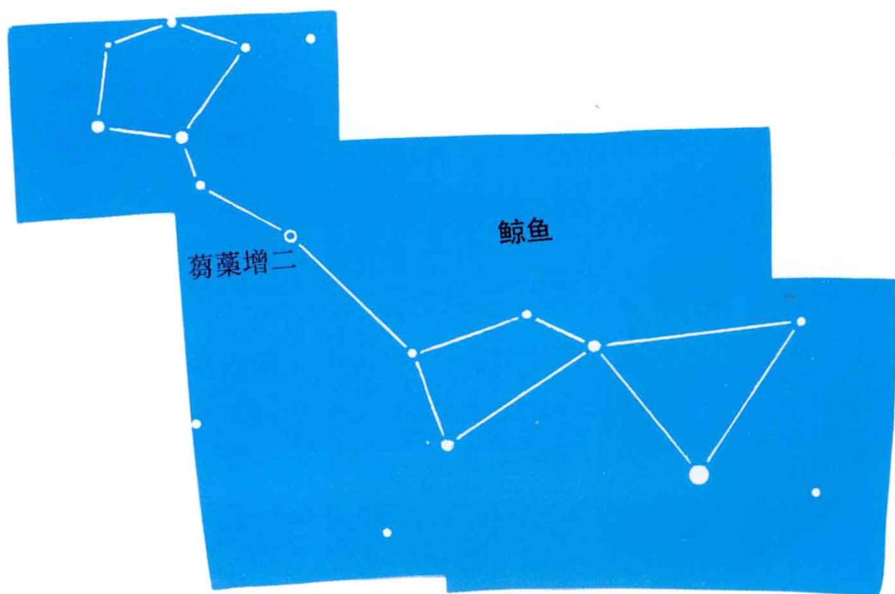




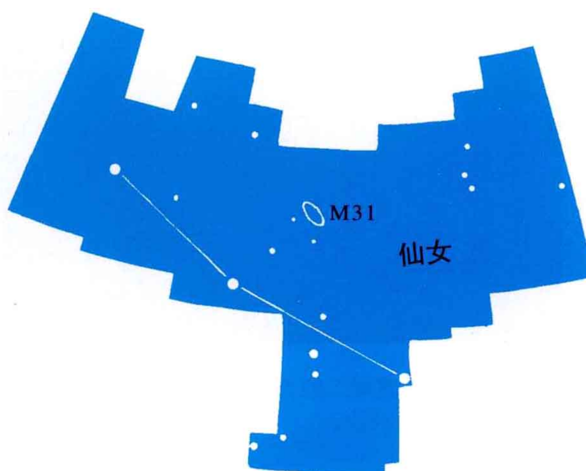
蒭藁增二的亮度变化

1. 变星的观测

秋夜星空里有两个非同一般的特殊天体是一定得看一看的，一个是仙女座大星云，一个是鲸鱼座的变星。鲸鱼座的变星名叫蒭藁（chú gǎo）增二，它不断地在膨胀和收缩着，收缩时变亮，收缩到最小时最亮，最亮时能够同土司空一样亮；膨胀时变暗，最暗时肉眼就看不到它了。蒭藁增二明暗变光周期平均是 332 日，它的最亮期每年提前一个月，2010 年 11 月、2011 年 10 月、2012 年 9 月，都是它最明亮的时期，在此前后的各两三个月中肉眼都能直接看到它。



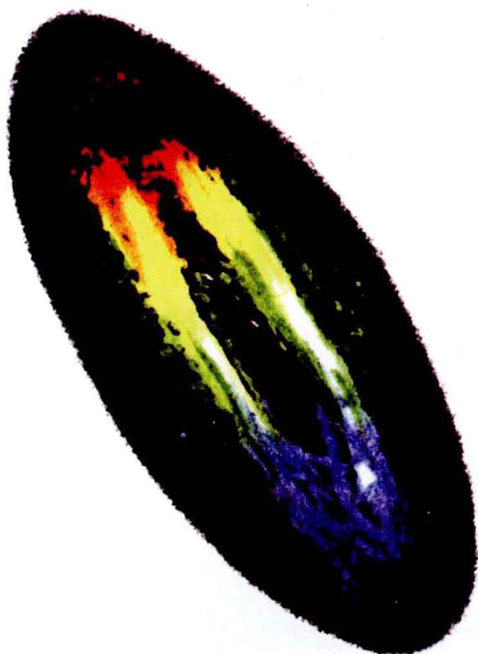




仙女座

2. 仙女座大星云

仙女座有三颗星比较亮，中间一颗星的北边有两颗小星，仔细观察可以看到就在这第二颗小星的右上角有一块很小也非常微弱的光斑，这就是非常著名的仙女座大星云 M31 星系了。在我国大部分地区，肉眼所能看到的大约 5000 多颗星全部都是属于银河系的恒星，唯有这仙女座大星云是不属于银河系的，它本身就是另外一个银河系，直径约 20 万光年，比我们的银河系大一倍，拥有 3000 亿个恒星和大量的星际物质。它远远地飘零在我们的银河系以外的宇宙空间里，距离我们银河系 290 万光年。它按顺时针方向旋转着，左图中红的一边在远去，蓝色一边接近过来。原来，我们费尽了目力现在勉强看到了的这一点非常微弱的光芒，竟是这个星系在 290 万年之前就已经发射了出来，在茫茫太空里默默地疾驶了 290 万年之后才射到我们眼中的。仙女座大星云是我们凭肉眼目视所能见到的最遥远的天体，却也是靠我们最“近”的几个河外星系之一。我们今天所看到的仙女座大星云实际上已经是它在 290 万年之前的远古形象。如果想要知道它现在的情况怎样，那可就得再等上 290 万年的漫长岁月了。





仙女座大星云 M31 星系



星座剧“英仙救仙女”



海的女儿

3. 希腊神话星座剧“英仙救仙女”

尽管秋天晚上的星空是最暗淡的，然而最有意思的是，就在这些中等以下亮度的星辰构成的星空舞台上却上演着一出希腊神话中极有名的“英仙救仙女”的星座剧。

“英仙救仙女”星座剧中的父亲仙王座刻甫斯是古代地中海东岸的贾帕国王，是参加阿耳戈船远航觅取金羊毛的50名勇士之一。王后仙后座卡西俄珀亚却是个很爱虚荣的人，她夸耀自己和女儿仙女座安德洛墨达貌美，比海中50位长着金发的海的女儿更漂亮，因而得罪了海王。海王于是派遣了一条巨大的鲸鱼激起狂浪来冲击贾帕国土残害百姓。刻甫斯遵从神谕不得已只好把自己的爱女安德洛墨达用金链锁在海边的岩石上，作为祭品让鲸鱼吞食以平息海王的愤怒。就在鲸鱼冲向安德洛墨达的危急时刻，正巧来自希腊的青年英雄珀耳修斯从那儿飞过，他急忙将刚刚斩下的魔女墨杜萨的头颅向鲸鱼举起，鲸鱼一接触到墨杜萨的目光，立刻就被化成了石头沉入海中，这就是鲸鱼座。珀耳修斯救下了安德洛墨达便同她结为夫妻，珀耳修斯就是英仙座的人物形象，魔女墨杜萨被斩后流入海中的鲜血与海水混合产生泡沫，从中生出了一匹长着双翅的骏马，就是飞马座。在秋天晚上的北方星空里，这个热闹的星座剧中的每一个角色都能被找到，而且仙王、仙后、仙女、英仙和飞马这五个星座是靠在一起的，只有鲸鱼座孤零零地凝固在南天的星海中。

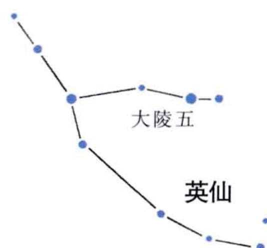
在这个星座剧的六个星座角色中，前面已经介绍了仙后座和飞马仙女四方形。顺着仙女座三颗星的连线继续向东北方看去，可以看到第四颗同样亮度的星，再从仙后椅向这颗星看来，又可以看到一系列中等亮度的星排成的一道弯弧，人称英仙弧，这就是英仙座。仙王座的形状像一座尖顶的房子，位置在仙后椅与天津四和北极星构成的三角形中间。鲸鱼座的星象是一个三角形连着一个四边形及其左上方的一个扇形。鲸鱼座最亮的土司空同它西南方的北落师门是秋天晚上南天仅有的两颗亮星。

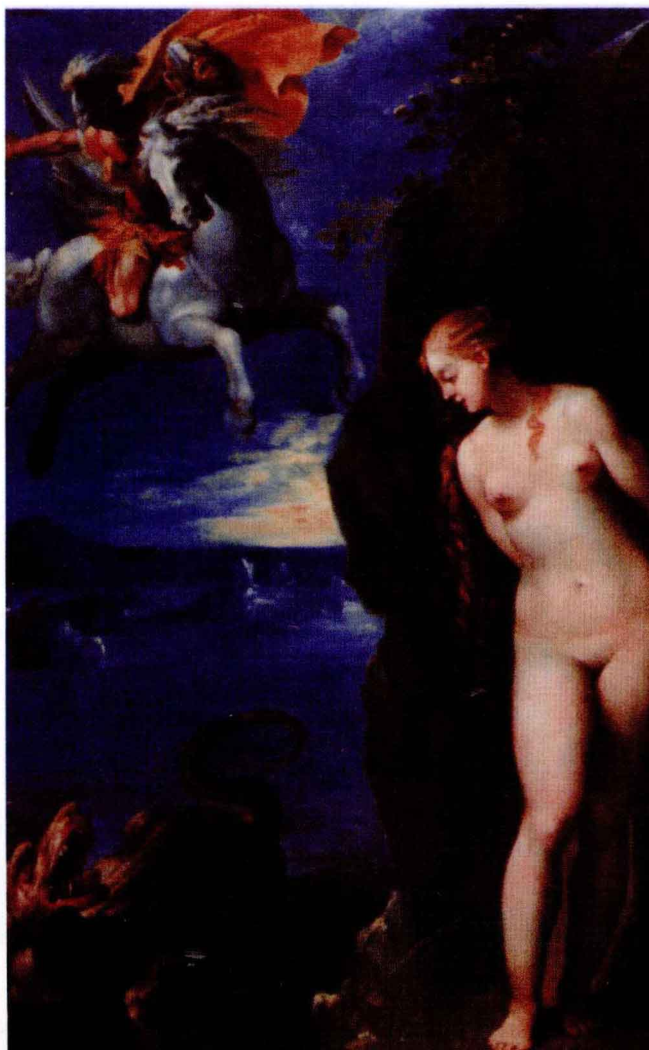


满头蛇发的墨杜萨是希腊神话中西极魔女三姊妹中最美丽的一个，英仙座的变星大陵五就是她的一只魔眼，谁只要一触及她那极为诱人的目光，就会像仙后和鲸鱼那样在刹那间被化成石头。



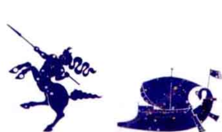
珀耳修斯斩杀墨杜萨





“英仙救仙女”





十二、南国十二月星空

看北天星空时这段地平线放在下方

北

小熊

北极星

仙后

英仙

五车二

御夫

北河三

狮子

轩辕十四

双子

小犬

南河三

东

星宿一

天狼

大犬

参宿四

猎户

参宿七

毕宿五

金牛

昴

白羊

仙女

飞马

双鱼

鲸鱼

土司空

北落师门

西

看西天星空时这段地平线放在下方

老人

水委一

凤凰

看东天星空时这段地平线放在下方

看南天星空时这段地平线放在下方



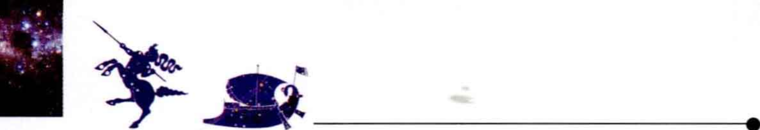
南半球星空里的新月和七姊妹



1. 昴星团

当北方的天气渐渐转冷，仙女座和英仙座随着仙后座升得比较高的时候，从仙后座顺着英仙弧向东南看去，就在英仙弧的南端不远处，仔细看一看那里就能够看到有一群六七颗小星星紧紧靠在一起，闪闪烁烁放射出晶莹的光华，这就是全天独一无二，给人印象特别深刻的一个星团，名叫昴星团。但是人们更愿意叫它七姊妹星团，因为它实在太可爱了。

昴星团是夜空里最精美的天体之一，它就是二十八宿中的昴宿，本身是一个疏散星团，所以叫昴星团。昴星团与其他星团比起来，大熊星团的成员散开在天空四面八方，已经完全失去了星团的形象；毕星团的成员很分散，也看不出一个星团的样子来；而半人马座ω星团和杜鹃座47星团又过于小了，人们大多以为它只是一颗恒星。唯独这昴星团给人们留下的作为一个星团的印象十分明确，它的六七颗小星星好似一捧华丽璀璨的钻石堆集在一起，晶莹的星光闪闪烁烁，极其诱人。因此，世界各民族的书面或口头文化中对它都普遍有所提及，更把它作为观测天象的标志星。古希腊甚至曾经将它确定为一个独立的小星座，古希腊和中国明代郑和航海时都用它来导航。

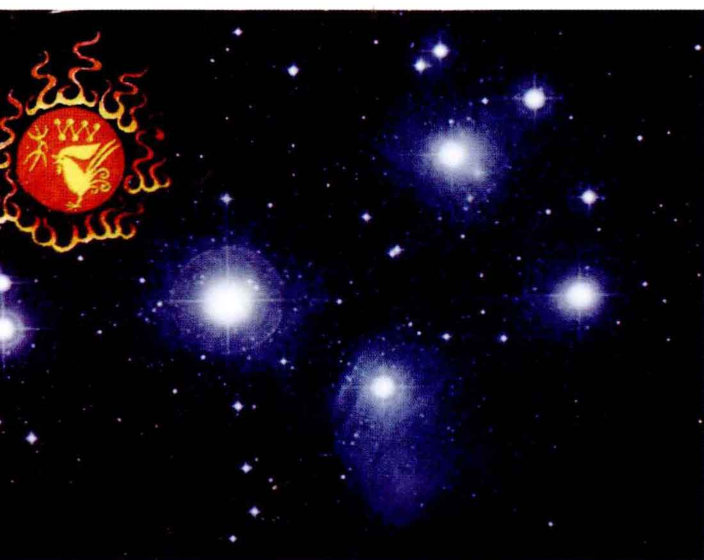




昴星团七姊妹

2. 失落了的小七妹

观看昴星团时，在晴好的夜空里目力尖锐的人以肉眼进行观察，可以看到八九颗星甚至十一二颗，但是大多数人只能看到六颗星。然而几乎全世界各古老民族都说它原本有七颗星，因此很可能是其中有一颗星的亮度后来减弱变暗了，从而也就有了不少与此有关的神话传说。中国的民间传说讲，七姊妹中最小的妹妹走到北斗那儿去喝水了，所以在原处就少了一位，然而在北斗六旁边却可以找到这个小妹妹，其实那就是北斗六旁边的辅星。



二十八宿中的昴日鸡



关于昴星团的一幅希腊神话的名画：昴星团七姊妹中的小七妹因为不忍心看到她的兄弟所建造的特洛伊城被毁灭，向姐姐们告别，避到别处去了。

3. 北美洲的星空神话

关于昴星团还有一个故事讲它的七颗星是七个小姑娘，有一次她们在天上散步时迷了路回不了家，只好在天上待在一起。最小的妹妹因为想回到地上的家里去急得哭了，她的泪水减弱了她的光芒，所以人们就很难看到她了。北美洲的印第安人说昴星团原是七个小伙子，他们为了成长为勇士就跳起了勇士之舞，因为跳得太激烈了，竟从地面蹦到了天上，但是其中有一个人只是稍微停顿了一下，便从天上掉回了地上，天上就只有六颗星了。



昴星团

神女

丈夫

狮子

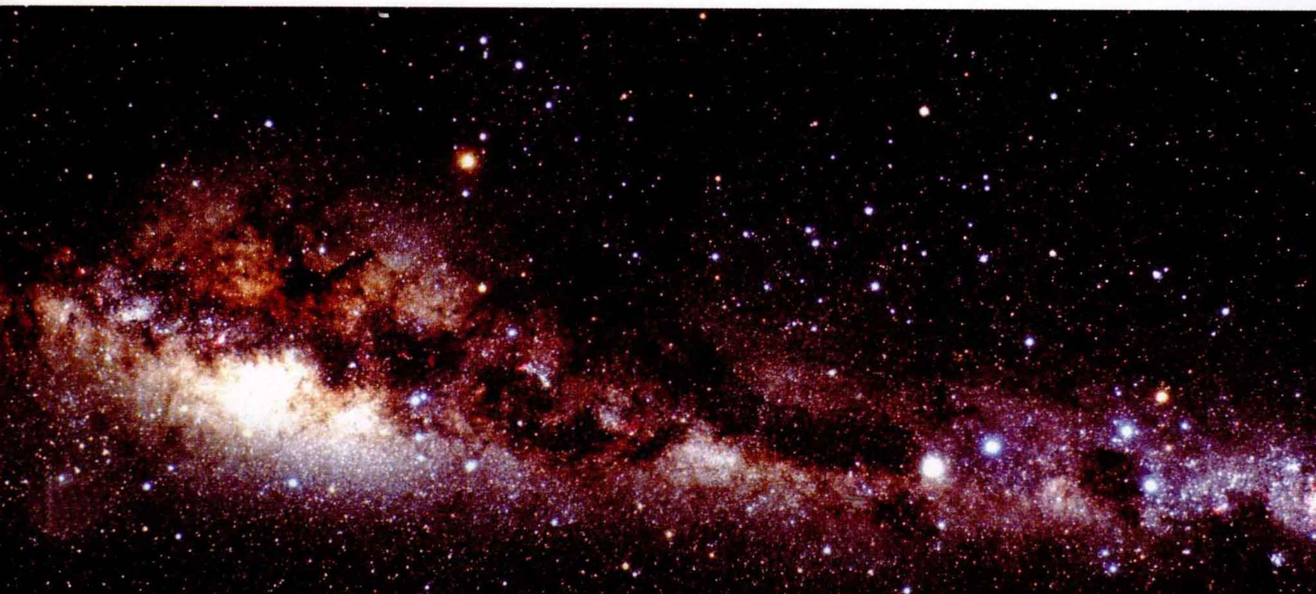
斑马

箭

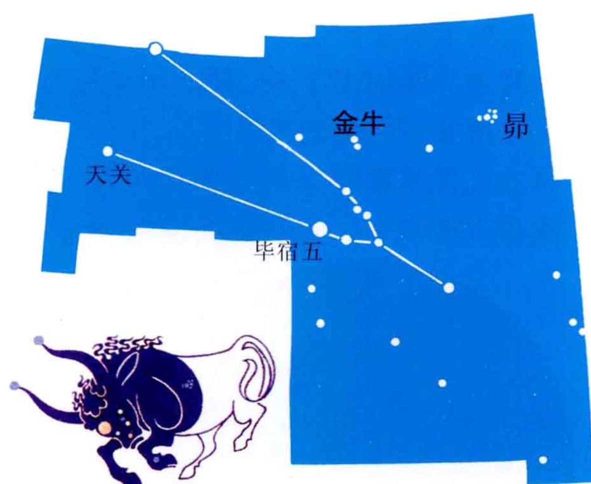
4. 南非的星空神话

南非本地人关于这一部分星空有个传说，昴星团是造物主的女儿，她的丈夫是一个猎人，有一次出去打猎时因为害怕旁边的一只狮子（参宿四），吓得他把箭（猎户的宝剑三小星）射偏了，没有射中斑马（猎户腰带三星）。猎人因为没有猎取到肉食，不好意思回去见妻子，只好躲在外面挨饿，他就是毕宿五这颗星。南太平洋诸岛中的玻利尼西亚神话则说昴星团原来是一颗大星，因为它自夸光芒辉煌，被天帝将它击碎成了一堆小星星。

南太平洋上看到的从人马座到南十字座的银河核心部分







金牛座

5. 金牛座

昴星团是属于金牛座的，金牛座还有一个毕星团，“V”字形的毕星团上端的橙红色的亮星毕宿五是金牛的一只眼睛，不过它其实并不是这一个星团的成员，它只是正好处在毕星团的背景上。昴星团和毕星团都是肩扛天球的巨人阿特拉斯的女儿，昴星团是小七姊妹，毕星团是大七姊妹。毕星团的成员的年龄大约有4亿岁，昴星团却只能算是恒星中的婴儿，不过它们的年龄不是2岁，而是2000万岁，大七姊妹和小七姊妹的年龄相差实在是太大了。

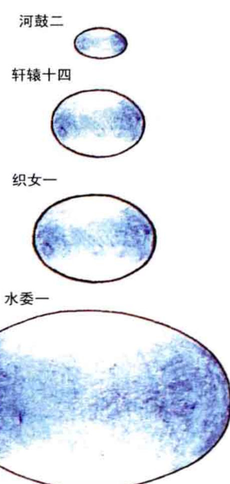


大七姊妹和小七姊妹

6. 波江座和水蛇座

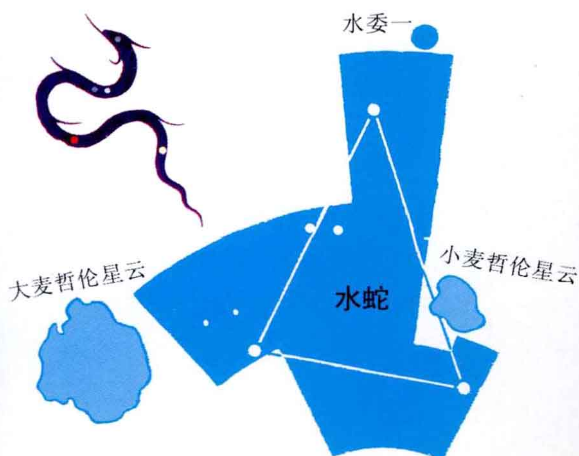


波江座是星空里的一条长河，是天球上南北方向上跨度最长的一个星座，北起天球赤道，回旋曲折直下南天低空。波江座的星都很暗，但是一头一尾的两颗星很令人瞩目，北端是猎户座的参宿七近旁的一颗星，人们往往以为它是属于猎户座的，南端的一颗就是南天十分明亮的大星水委一，它位于老人星与北落师门连线的中点上。希腊神话说太阳神阿波罗的儿子法厄同驾御太阳车失控就是坠落在波江中的。

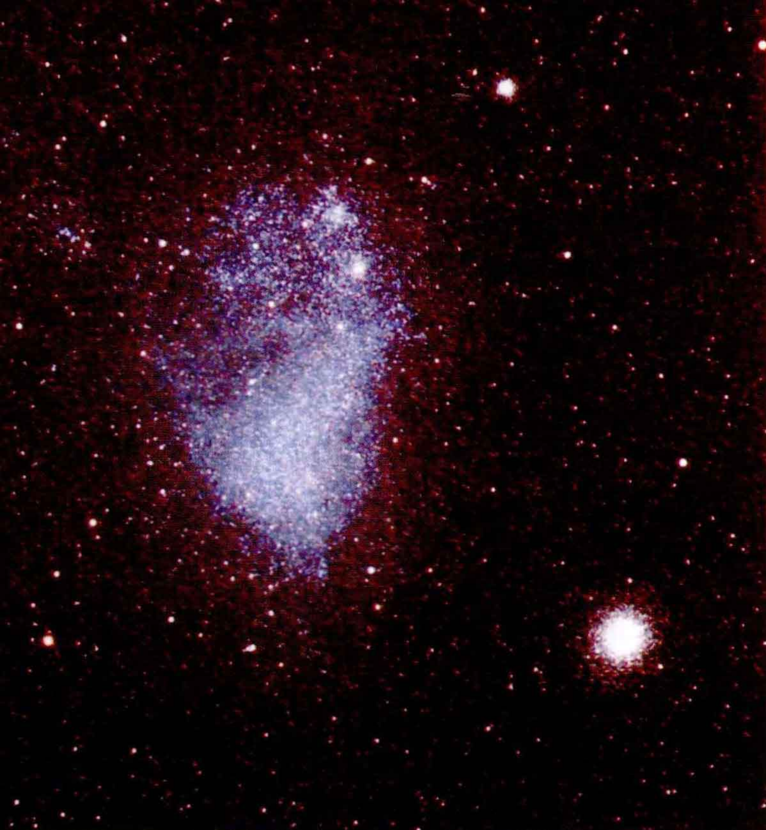


水委一是一个高速自转的恒星，像它这样自转速度极高的恒星还有织女一、轩辕十四和河鼓二等，它们的体积都比太阳大得多，但是自转速度却比相对很小的地球还要快。太阳的直径比地球大 109 倍，自转一周大约 25 天，牛郎星的直径比太阳大将近一倍，自转一周却只有 6.5 小时，轩辕十四 15 小时就自转一周，织女星转得更快，只有 12 小时，它们的赤道部分由于高速自转而膨胀出来，一个个都成了扁平的球体。

水委一的南边有一个三角形的水蛇座，不难发现，在水蛇座三角形底边的东西两侧接近地平线的低空里可以看到一大一小两片像银河星雾那样的明亮的光斑。这就是除了太阳系所在的银河系以外，只有在我国最南方地区才能够看到的两个河外星系——大麦哲伦星云和小麦哲伦星云。



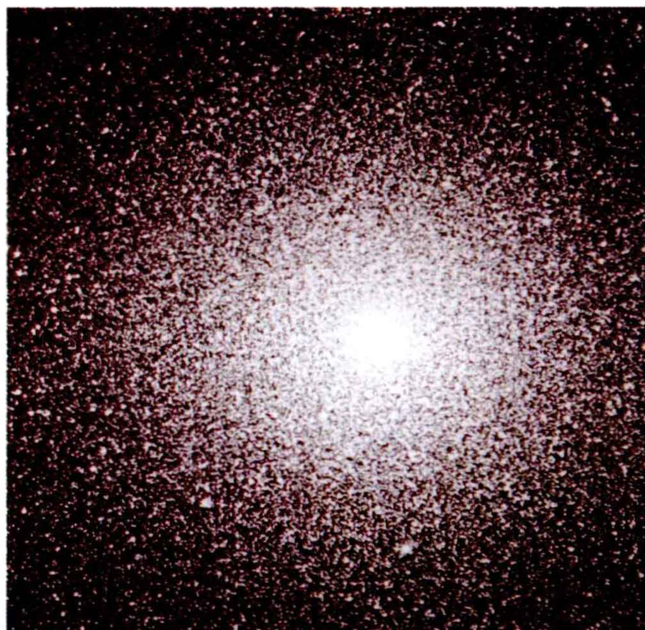




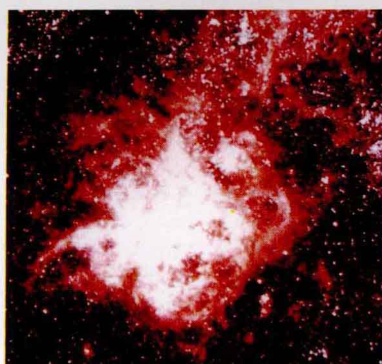
小麦哲伦星云与 47 星团

7. 大麦哲伦星云和小麦哲伦星云

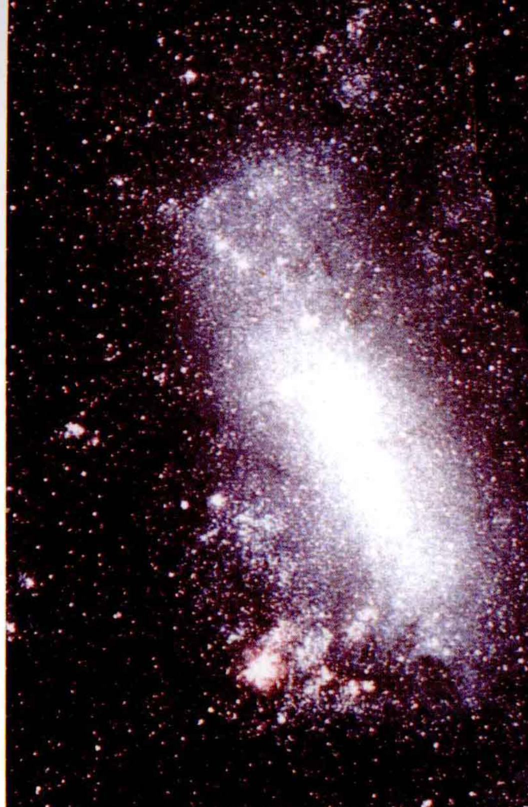
大小两个麦哲伦星云最早是在南非好望角的海上被发现的，当时人们叫它们海角星云。小麦哲伦星云位于杜鹃座，它的长度为 3 万光年，距离我们银河系 21 万光年，看起来它是一片蝌蚪形的星雾。就在小麦哲伦星云的西侧近旁还有一个杜鹃座 47 球状星团，它是亮度仅次于半人马座 ω 星团的又一个球状星团，肉眼可以看得很清楚，它距离我们 13 400 光年，星团的十多万个恒星成员向球心高度集中，极为可观。



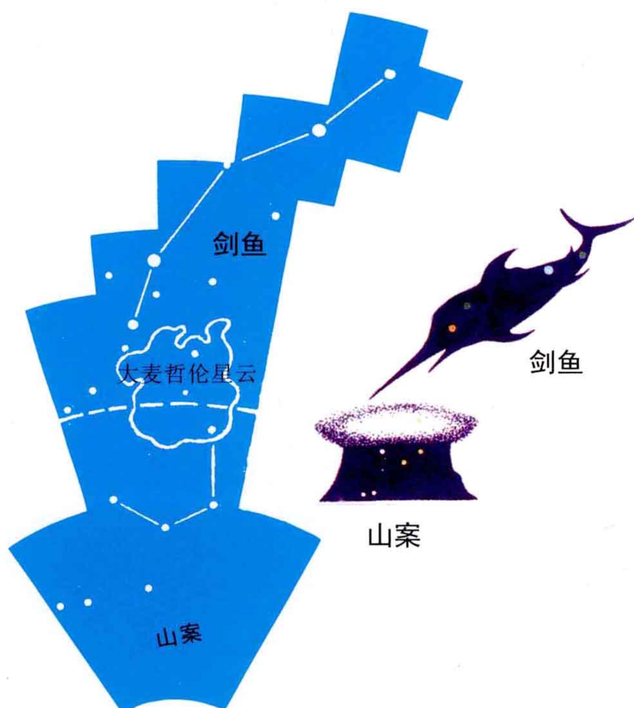
杜鹃座 47 星团



毒蜘蛛星云

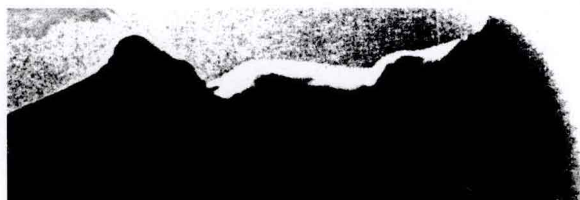


大麦哲伦星云

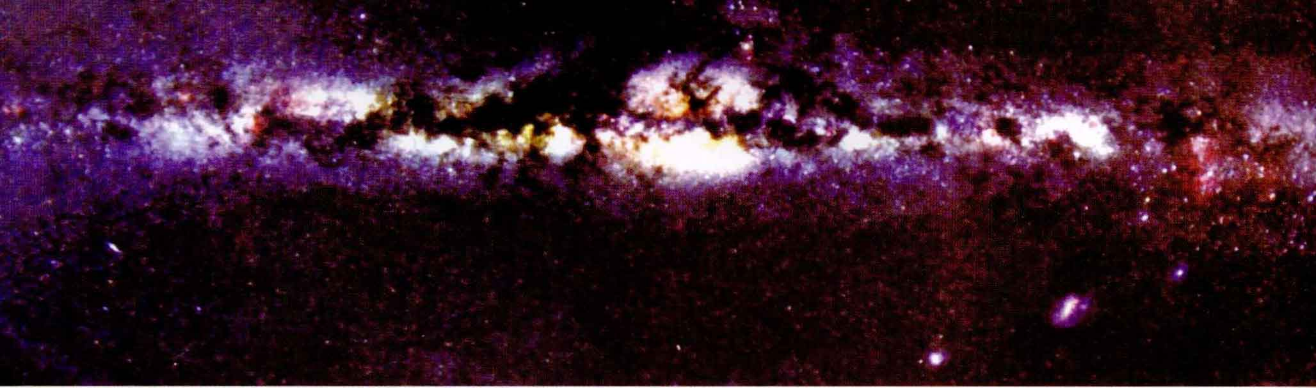


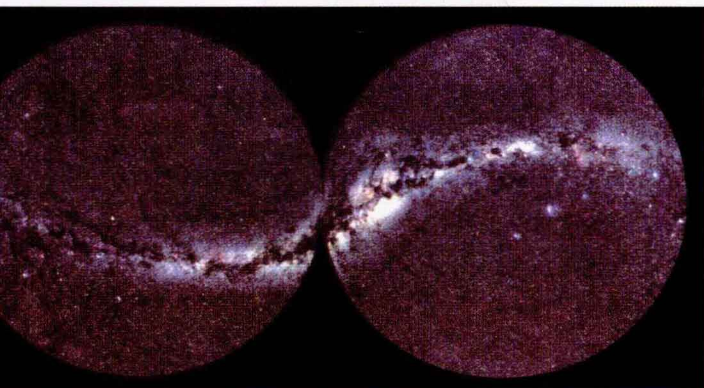
大麦哲伦星云位于水蛇座的东边，它比小麦哲伦星云更明亮也更大，总长度有5万光年，由大约300亿个恒星组成。这个星系中有一个毒蜘蛛星云，非常漂亮。大麦哲伦星云跨有两个星座，三分之二在剑鱼座，三分之一在山案座，肉眼看来它是一片不小的明亮光斑，距离我们银河系只有18万光年，不足银河与仙女座大星云距离的十分之一，比小麦哲伦星云更近一点，这在星系世界的范围里算是非常“近”的了。大麦哲伦星云和小麦哲伦星云彼此相距8万光年，两个都是形状不规则的小型星系，没有椭圆或旋涡的特定外形，它们都是我们银河系的卫星星系，都像月球绕地球和地球绕太阳一样围绕银河系运行。

说起大麦哲伦星云所在的山案座，它其实并没有一颗比较亮的星，只是因为在非洲最南端有一座桌案山，山顶经常被厚厚的云层所笼罩，形似桌面，当地人称它为“上帝的桌子”。而天上的这一大片星云覆盖下的一块星空也就被定为山案座，就是比拟的桌案山。



南非的桌案山



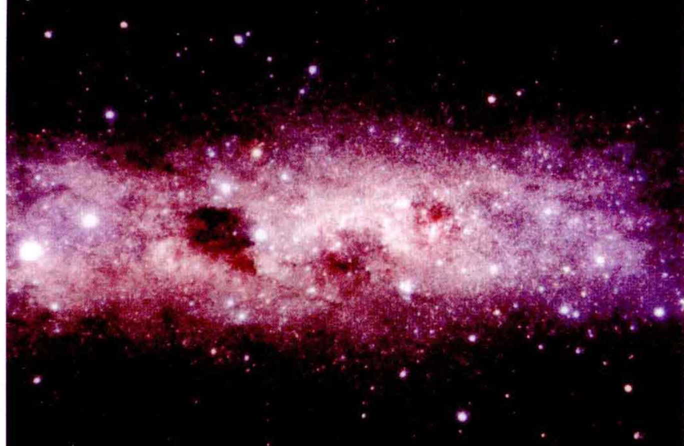


环天一周的银河

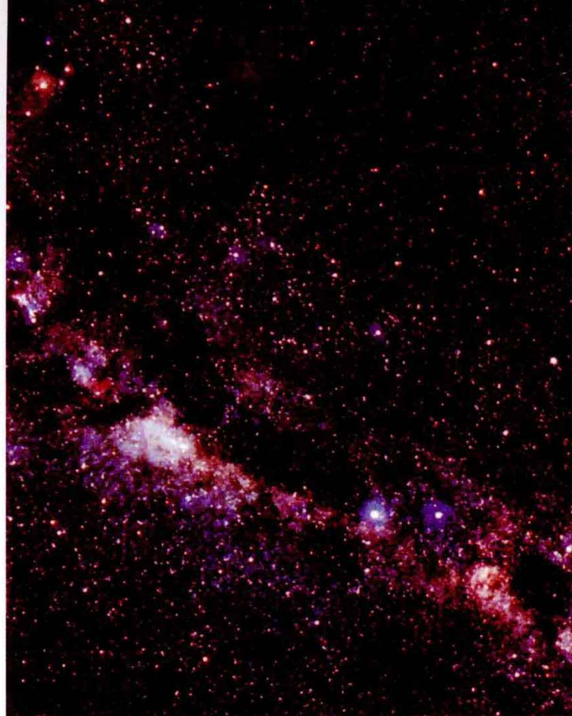
8. 南国四大星系

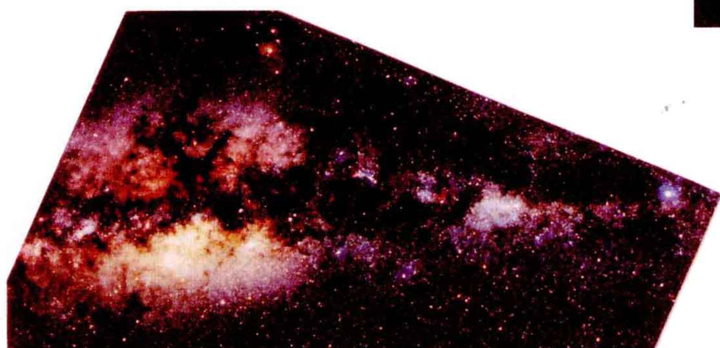
人们用肉眼可以看到四个星系，一个当然是太阳系所属的银河系本身，它看起来是环天一周的明亮光带，另一个是仙女座大星云 M31 星系，再有两个就是只有南方地区才能看到的大小两个麦哲伦星云了。我们在银河系内部观看银河系本身，看到的竟是淡淡的一长条光芒，根本不能够分辨出一粒粒的星点来，足见银河系有多么庞大。两个麦哲伦星云在众多星系里是靠我们最近的，看起来才成了相对较大也较明亮的一片光斑。这四个星系中最大最远的是仙女座大星云看起来竟成了极暗淡的小小一个光点，可见宇宙空间是多么的深远。

仙女座大星云与银河北半段



在南十字的左下方有一大块三角形的暗斑，它黑如煤碳，衬托在明亮的银河背景上特别明显，所以获得了“煤袋”的大名





银核方向的银河

小麦哲伦星云、大麦哲伦星云与银河南半段



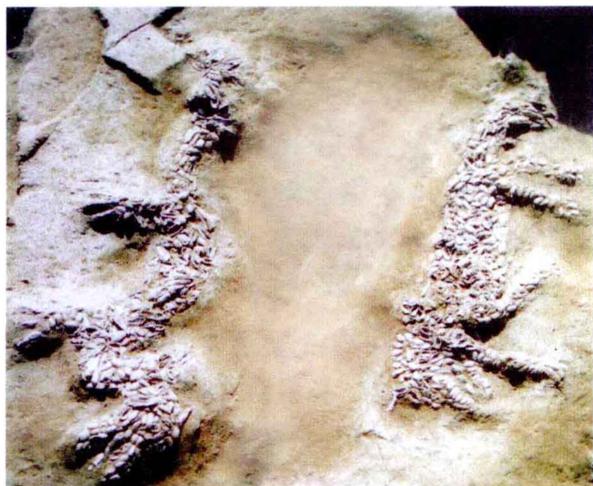

十三、星座的渊源

1. 中国古代天文学中的星座来源

在中国，作为天文学基础之一的星座和星名系统不仅是自然科学的，它更包含着很玄妙、很丰富的哲学内涵。在中国古代哲学中，五行是一个很重要的概念，它体现在很多方面：方位的表示有东、南、西、北、中；颜色的区分有红、黄、蓝、白、黑；元素的划分有金、木、水、火、土；生物的分类有鳞、兽、禽、介、人五大类等。最巧的是当时人类用肉眼能看到的行星不多不少也恰好有五颗，这是一个非常重要的事实，正是它对五行学说的形成和发展产生了强烈的影响。因此，在天文学中这五颗行星的名字就自然而然地以五行元素来命名为金星、木星、水星、火星和土星，而中原地区可以看到的整个星空也被划分为五个星官，并且根据每一官的星象，想象并确定了一个由星象组成的动物，后来就成了中国古代天文学中星官系统的基础。

（1）四象

古代生活在黄河流域中原地区的人们看到每年春季日落天黑时分，东方地平线上有一组星排列弯曲如钩，好像巨龙卷尾，一颗明亮的红星居于正中如龙心，西北方两颗亮星恰似龙角，就把它想象为一条龙，看做是百鳞的精灵。这时与龙星相对的西方低空里又有三星直列，三星南北两边各有两星共同组成一个很大的矩形，被想象为老虎，视为百兽的精灵。在龙星与虎星之间，北斗七星的南方又有一长串不太亮的星，最西边的七颗星钩如鸟喙，东南方一群朦胧的暗星好似茸茸的鸟羽，被想象为一只凤凰，看做是百禽的精灵，春夜南天唯一比较亮的一颗星是它的心脏。这时在与这个鸟星相对的北方地平线下面还有一个由中等亮度的星排成的五边形，好似一个隆起的龟背，被想象成一个龟和蛇缠绕在一起的形象，视为百介的精灵。此外在中央还有一个象征万物之灵的人的星象一同在天空闪耀。因为轩辕黄帝是人的始祖，最后化龙升天，所以这个万物之灵的星官就是一条升腾的飞龙的星象，名字也就叫轩辕，亮星轩辕十四为龙头。五行学说将五色与五方相配，以东方为蓝，为苍青；西方为白；南方为朱红；北方为玄，为黑。更因为在春天日落后天刚黑的晚上，星空里的龙在东，虎在西，凤凰在南，龟蛇在北，五行学说将星象、方位、颜色、动物等几个方面结合了起来，于是就有了东官苍龙、西官白虎，南官朱鸟和北官玄武这四大星官，称为四象。



蚌龙和蚌虎





轩辕黄帝



西周四象铜镜纹雕



朱鸟



苍龙



北斗



白虎



玄武

四象之中，苍龙也称青龙星，白虎也称白虎星，朱鸟又叫朱雀。早在西周时代，玄武还曾经是一个头生一角的鹿，其实是瑞兽麒麟的形象，并不是盘结在一起的龟和蛇，在西周铜镜背面的纹饰上就有它的形象。同蚌龙、蚌虎的造型一样，也曾经有过用蚌壳排砌成的蚌鹿的造型。

（2）“因星生形”的原则

划分星座，最初都是根据星星所排列的形状想象出来的。6500年前，一个部落的头人用蚌壳排成龙和虎的形象作为天堂的象征，就是因为组成这些星座图形的星星排列的形状确实像一条龙和一只虎。至少在3000年以前，西周和春秋战国时代确定的四象就是根据四方星空里的实际星象想象出来的。划定星座的这个规律叫做“因星生形”，这是划分星座和设计星座想象图的基本原则。

然而，后来的情况却发生了很大变化。由于研究更深一层次天象的需要，又划定了更多的星官。这样一来，星座的划分基本上就不可能做到按照星星的实际排列的形状来进行，而只是直接给一组星定一个星座名称，不再考虑它像什么了。

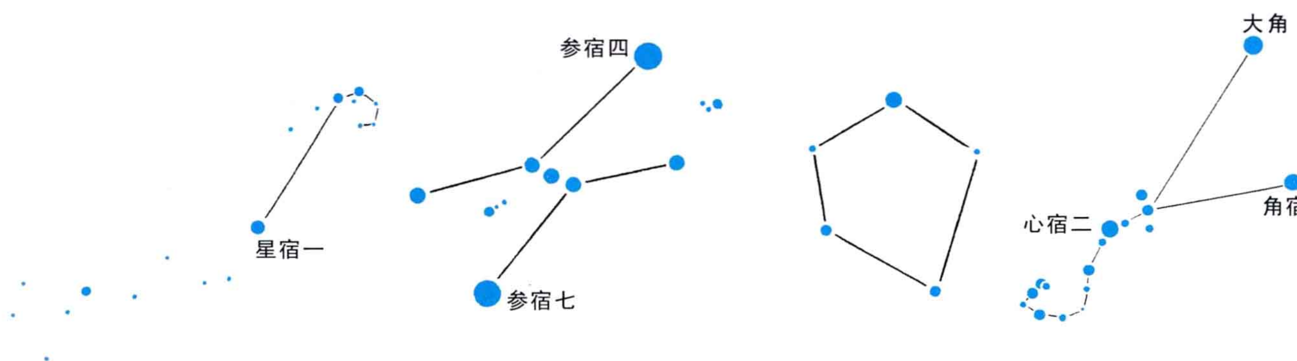


（3）二十八宿

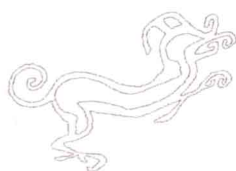
公元前500年以前，中国古代的天文学家为了测定月亮的位置以间接测定太阳的位置来确定季节，又进一步划定了二十八宿(xiù)，这是28个小星座，它们彼此相邻环天一周。二十八宿是角亢氐房心尾箕，斗牛女虚危室壁，奎娄胃昴毕觜参，井鬼柳星张翼轸。在3000年前的古籍《诗经》和《尚书》中，二十八宿的名称已经开始出现，最迟在公元前440年，28个宿名已经齐全。

1300年前的唐代，人们又用28个真实的或神话的动物给每一个宿配上了一个星座想象图。它们是角木蛟、亢金龙、氐土貉、房日兔、心月狐、尾火虎、箕水豹、斗木獬、牛金牛、女土蝠、虚日鼠、危月燕、室火猪、壁水貐 、奎木狼、娄金狗、胃土雉、昴日鸡、毕月乌、觜火猴、参水猿、井木犴、鬼金羊、柳土獐、星日马、张月鹿、翼火蛇和轸水蚓。

角 亢 氐 房 心 尾 箕 斗 牛 女 虚 危 室 壁 奎 娄 胃 昴 毕 觜 参 井 鬼 柳 星 张 翼 轸




朱鸟

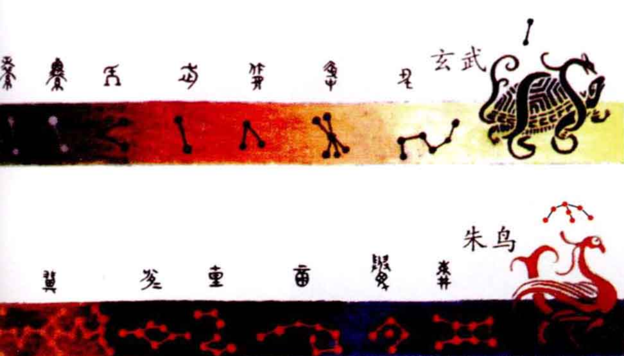

白虎

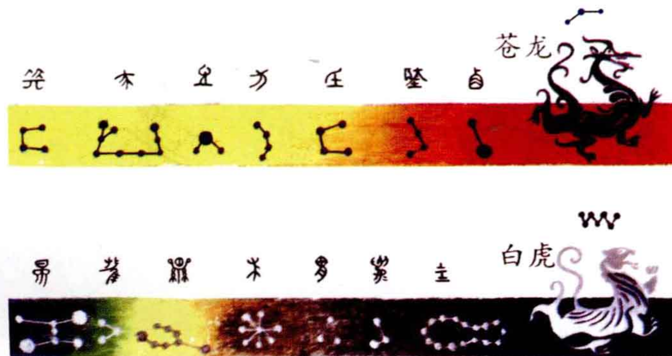

玄武

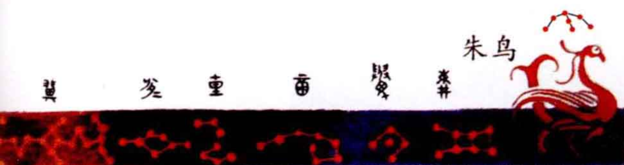

苍龙

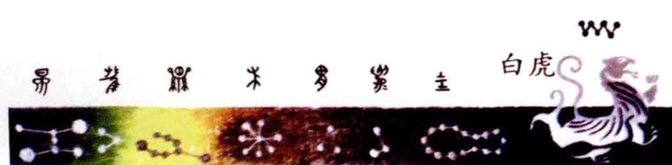
（4）星官不再形象化

由于二十八宿里面有9个宿的星象只有2或3颗星，根据这2或3颗星是不可能构成一个动物的具体形象来的，而只能是以这几颗星来象征某一个动物。汉代大历史学家司马迁在他写的《史记·天官书》一章中，记述了一系列大大小小的星官，也就是星座，这些星官完全不是以星斗在天空里排列的形状来划定和命名，而是为了进行占星术的占卜而指定某一组星或某一颗星叫什么名字的。比如有一颗星叫帝星，就只是认定这一颗星在占星术中象征皇帝，仅仅从这一颗星是无论如何也看不出任何一点皇帝的形象来的。在《史记·天官书》的星官体系中，“四象”不再是四个动物的星象，已经变为四个扩大了的天区的名称。二十八宿则被分成四组，分属于东、北、西、南四官，其中，角亢氐房心尾箕七宿属于东官苍龙，斗牛女虚危室壁七宿属于北官玄武，奎娄胃昴毕觜参七宿属于西官白虎，井鬼柳星张翼轸七宿属于南官朱鸟。这说明中国古代的星座划分，到了2000年前的汉代，已经发生了一次很大的变化：星官是系统化了，却不再形象化了。











（5）十二生肖

二十八宿作为神话人物，他们在一些古典小说中都曾出场亮相。在《封神演义》中他们都是通天教主的门徒，在万仙阵中大显身手，标名于封神榜上的人物。在《西游记》中孙悟空大闹天宫时，二十八宿星官作为天兵天将都和他交过手。后来唐僧取经时，二十八宿又曾帮助他们师徒降妖伏怪克服困难。

在我国古代，子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥十二地支不仅用来表示时辰，同时还用来表示地面上的12个方位，正北为子，正南为午，正东为卯，正西为酉。将春天晚上二十八宿与它们当时所在的方位组合起来，这就构成了子鼠（虚宿）、丑牛（牛宿）、寅虎（尾宿）、卯兔（房宿）、辰龙（亢宿）、巳蛇（翼宿）、午马（星宿）、未羊（鬼宿）、申猴（觜宿）、酉鸡（昴宿）、戌狗（娄宿）和亥猪（室宿）这十二个地支与来自二十八宿的十二个动物的组合。这十二个组合就是十二生肖。十二生肖在我国传统的农历中用来表示年份，如庚寅年是寅年，寅是寅虎，这一年就是虎年；辛卯年是卯年，卯是卯兔，这一年就是兔年。十二生肖更普遍地是被人们用来表示一个人出生的年份，也就是用来表示年龄。用十二生肖表示年龄，实际上是用二十八宿的星座来表示年龄，这和用数字表示年龄的作用完全是相同的。



蚌龙、蚌虎和蚌斗

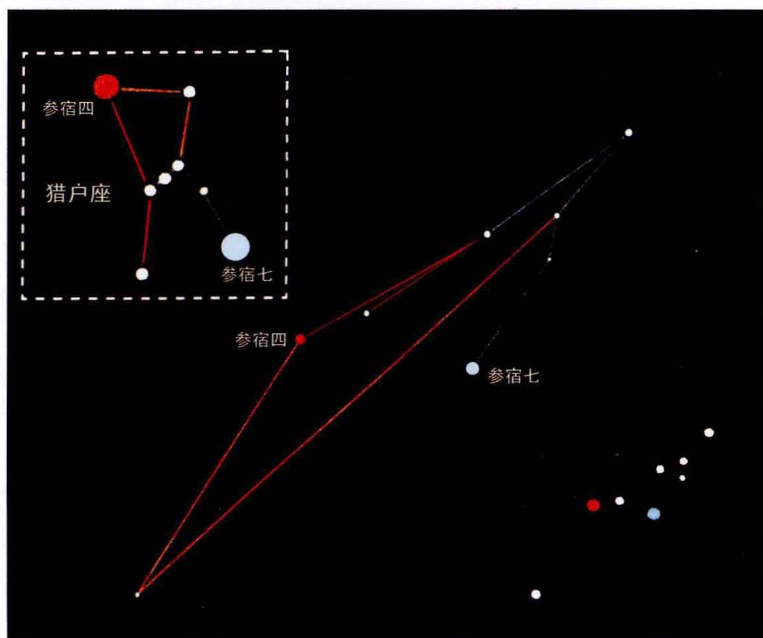
（6）中国天文学一大特色

在星座和星名方面，中国现在采用的是国际统一的88星座，古代的传统星官系统早已不再使用。但是，单个亮星的名字在天文学中还是沿用3000余年来陆续确定和流传下来的古老名字，如天狼、老人、河鼓二、织女一、角宿一、心宿二、毕宿五、参宿七等，这是中国天文学的一大特色。

（7）星座起源的多元化

尽管全世界各地的人们所看到的都是同样的一片星空形象，但是从历史和文化的角度讲，星座的起源及其划分却是多元化的。我国早在至少6500年前就有了北斗以及相当于天蝎座和猎户座的龙和虎的星座形象。在古代的一个头人的墓穴中就曾发现用当时视为珍品的蚌壳在地面上铺排砌成的蚌龙、蚌虎和蚌斗的图案，象征灵魂要前往的天界。中国的苍龙星在古希腊却是一只蝎子，西方的猎户座在中国古代却是白虎星。

再譬如，如果在遥远的千百光年之外的另一处空间里，比如从北极星勾陈一那儿回过头来再观看猎户星座，那就肯定不会是一个巨人的形象了。可见，星座的划分完全是人为的，其起源是多元化的。历史上不同时代，不同地区的不同文化，划分星座时完全是因人而异的。



从勾陈一看到的猎户座





2. 其他文明古国的星座来源

（1）巴比伦的星座

古希腊有不少星座及其神话是来源于西亚的两河流域的巴比伦文化的，如巴比伦城的守护神马尔都克与来自混沌，变为巨龙的咸海女神提亚玛大战的形象就成了希腊神话中的赫拉克勒斯和守护金苹果的巨龙，也就是武仙座和天龙座的形象。

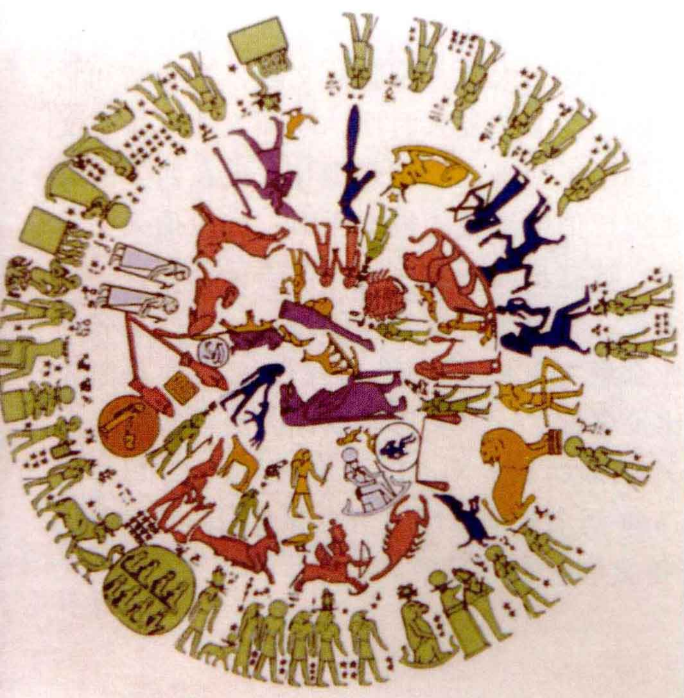




巴比伦的宇宙图：巴比伦位于蝎子、摩羯、双鱼、绵羊、长蛇和狮子等星座环绕的世界中心

（2）古埃及的星座

在埃及帝王谷中一个陵墓天花板上的一幅星图上，一条鳄鱼爬在一头河马背上，这相当于天龙座，河马手按着的一条大腿骨代表北斗星。长图的左边是狮子座，它面对着的是猎户座，上方的牡牛就是金牛座。



古埃及的全天星座图




3. 西方星座的源流



这是一幅星座源流图，它展示了3000年漫长的岁月中，西方古老的星座经历了怎样的往返辗转的流程才流传至今的。

公元前30年罗马征服了希腊之后把希腊的文学和神话作品译成了拉丁文，这就是为什么西方天文学的星座名称都是拉丁文的。尤其是五大行星的名字，金星叫维纳斯，木星叫朱庇特，水星叫墨丘利，火星叫玛尔斯，土星叫萨图恩，全都是罗马神祇的名讳，一直沿用到现代天文学中。但是后来在欧洲长达一千余年的称为黑暗时代的中世纪，在天文学方面不但没有建树，甚至连古希腊的星名也都失传了。只是由于西亚地区的阿拉伯人翻译了大量古希腊的文献，古希腊和它以前的文化遗产才得以留传下来。直到欧洲的文艺复兴时期，欧洲人才以拉丁文将这些在当地早已失传了的东西又重新翻译了回来。这就是为什么现在西方的天文学中大多数比较亮的星星的名字都是阿拉伯语读音的根本原因。阿拉伯天文学家用阿拉伯语给一系列的亮星取了名字，这些星星的名字阿拉伯语读什么音，欧洲人在翻译时就依葫芦画瓢跟着读什么音，将星名直接音译了过去。有些星名的读音至今还不完全统一，星的名称是什么意义更是不了解，它们已经不再是原先的古希腊文名字，更不是古埃及和巴比伦名称了。其实后来欧洲人给一些恒星命名时常常是非常任性的，曾经有人将一个人的姓和名 Nicolaus Venator 的字母排列顺序颠倒过来写成了 Sualocin 和 Rotanev 两个单词，用来给海豚座的两颗星命了名，居然至今沿用，这个玩笑可也开得真够大的了。

十四、观测太阳和观察月亮

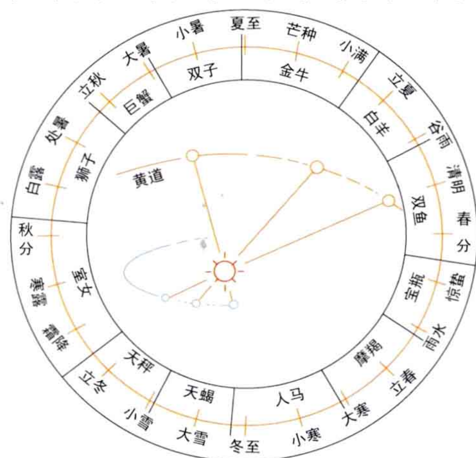
1.关于太阳的观测

（1）二十四节气

我国使用的农历有一个特点就是一年有二十四个节气，那是在环天一周 360° 的黄道上每隔 15° 定下的一个点，共 24 个点，就是二十四节气。二十四节气的顺序是立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑、立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒和大寒。

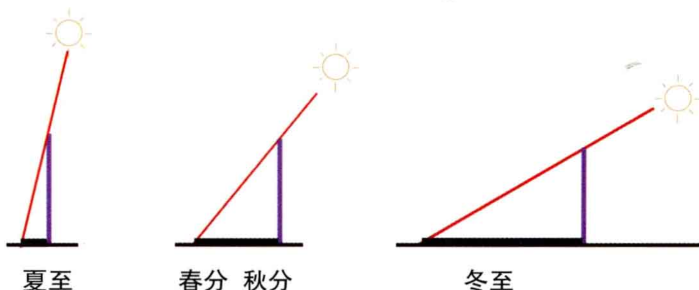
节 气 歌

春雨惊春清谷天，　　夏满芒夏二暑连，
秋暑露秋寒霜降，　　冬雪雪冬小大寒。
上半年来6，21，　　下半年是8，23；
4-19，5-20，　　二四两月要提前。
春分三月二十一，　　夏至六月二十二，
秋分九月二十三，　　冬至二十二除夕前。



《节气歌》表示二十四个节气的前后顺序和日期。阳历每年上半年的一至六月内，节气的日期总是每月的 6 日和 21 日，下半年的七月至十二月内，节气的日期总是每月的 8 日和 23 日，但是二月里的立春和雨水分别提前为 4 日和 19 日，四月里的清明和谷雨分别提前为 5 日和 20 日。从空间上讲，二十四节气所表示的是太阳在黄道上运行时所经过的 24 个特定位置。从时间上来讲，二十四节气所表示的是太阳到达每个节气点的具体日期。

对于地球来说，节气表示的是正午时太阳通过正南方的那一刻对地面的照射角度，太阳越过正南方的瞬间称为太阳上中天，在地球北半球观测，夏至前后的半年中太阳上中天时的角度偏高，地面接受到太阳的热量多，夏至这一天的位置最高，正午时阳光下物体的影子最短。冬至前后的半年中太阳上中天的角度偏低，地面接受到太阳的热量少，冬至这一天的位置最低，正午时阳光下的物体影子最长。






就太阳东升西降的方位来说，每年春分、秋分两天太阳升于正东，没于正西。春分以后升于东偏北，没于西偏北，夏至这一天最偏北。秋分以后太阳升于东偏南，没于西偏南，冬至这一天最偏南。

就一年四季昼夜长短变化来说，每年春分和秋分两天，太阳运行到黄道上的春分点和秋分点，这两天整个地球上的昼夜长短相等，这就是人们所说的“春分秋分，昼夜平分”的日子。北半球从春分到秋分的半年中，白昼比黑夜长，夏至这一天昼最长，夜最短；从秋分到第二年春分的半年中白昼比黑夜短，冬至这一天昼最短，夜最长。

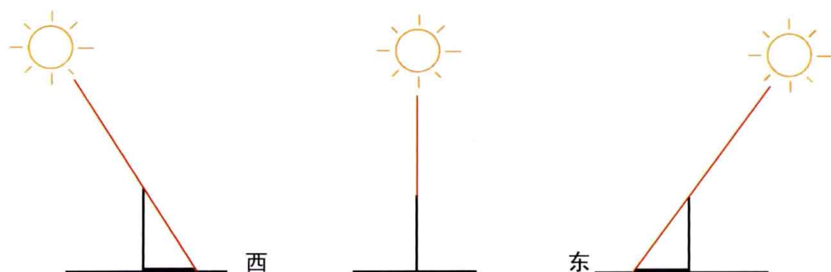
（2）观测“日中无影”

在地球上从北回归线到南回归线之间的任何地方，每年都有 2 天的正午时太阳会通过天顶正中央的一点，这一点是在水平面的垂直上方，叫天顶。太阳在东升西降的过程中通过这一点的瞬间，阳光下的物体都会失去本身的影子，实际上是影子落到了物体本身的下方，这就叫“日中无影”。在中国“日中无影”是北回归线以南地区才能看到的现象和专有的观测项目。

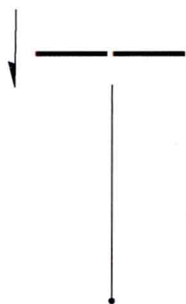
在广东的汕头、广州至广西的南宁一线，台湾南部的北回归线上或其以南地区，以及更南方的海南诸岛，都能看到“日中无影”的现象和进行观测。这项活动在北回归线上只有夏至这一天及其前后一两天可以看到和进行观测，在北回归线以南地区则有两次机会，6 月 22 日夏至这一天以前和以后各有一次，具体的日期各地都不一样，越是往南，“日中无影”的这两天间隔的日子越长，赤道上要相隔 6 个月，这就是每年春分和秋分这两天。

1）直接观测

进行“日中无影”的观测可以在地面垂直地竖起一根棍棒，或者放一只较高的瓶子，或者竖着放一只牙膏盒子也行。然后观察它们落在西边一侧的影子随着正午的临近而渐渐缩短，终于消失不见了。过了这个“日中无影”的瞬间，它们的影子又会出现在它们各自的东侧并且越来越长。这项观测也可以观察自己本人西侧的影子怎样消失在自己脚下，然后又出现在自己的东侧的。



“日中无影”的过程



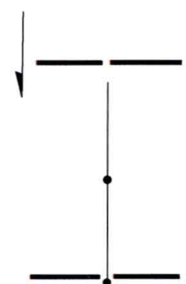
2）制作“日中无影盘”

为了观测“日中无影”可以自己动手制作一只“日中无影盘”来进行测定。

制作方法：

①剪出直径为10厘米和10.5厘米的卡纸圆盘各一个，中心各穿一个小孔。

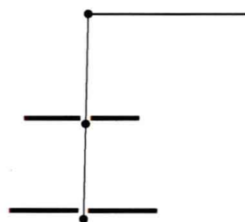
②取一根长约30厘米的粗线，在它的下方末端打一个大的结，上端由大盘的中心小孔中穿出。然后将大盘向下放到结的上方。

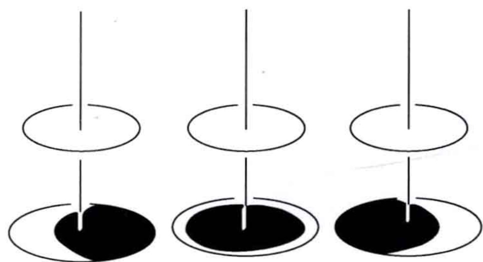


③在这个圆盘上方约10厘米处的线上再打一个大的结，然后将线的上端由小盘的中心小孔中穿出，最后将小盘向下放到结的上方。

④将吊着上小下大的两个圆盘的粗线上端扎牢在一根筷子头上，拿着筷子时大小两个圆盘垂在下方像一只“灯笼”一样。













3）“日中无影盘”的使用方法

在太阳快要通过天顶正中之前拿着筷子把这个“灯笼”带到阳光下，观察上方一个小盘的影子落在下方大盘上的情况。随着太阳在天上移动，小盘的影子也会在大盘上移动。当影子正好移到下方大盘的正中央，大盘四周边缘上只留出了一圈宽度均匀的被阳光照着的亮边时，说明在这一瞬间太阳正好是在这根粗线的垂直上方，也就是在地平面的垂直上方的天顶这一点上，这时也就是“日中无影”的瞬间。






2. 观察月面

月球是所有天体中唯一能够凭肉眼直接看出其表面结构的一个星球，这种能够直接进行观察的天体是绝无仅有的。对月球的表面进行仔细的观察看似十分简单，却是一项非常有意义的天文观测项目，是不应当失之交臂的。

对照月面图观看月亮，可以看出明亮的月球表面上有大片灰暗的平原被称为“海”，它们大多分布在月球的北半球，从东往西是风暴洋、雨海、澄海和静海，南边有丰富海、酒海、云海和湿海四个较小的“海”。月面的西北边缘上还有一个孤零零的危海。



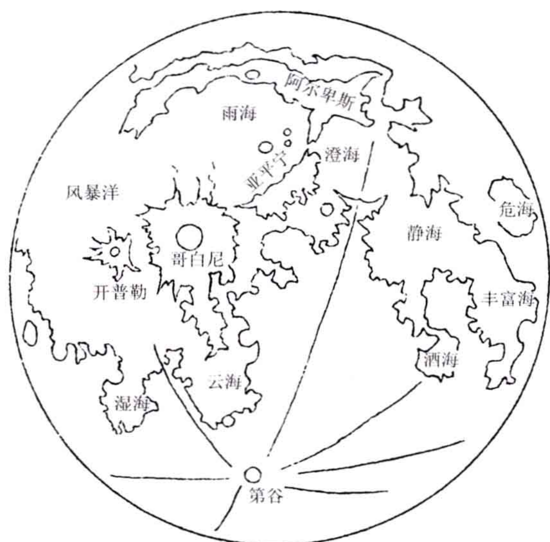




月球掩过地球



人类在月球上的第一个足印





静海和连在它南边的狭长的丰富海和酒海看起来很像一位头上梳着高耸的发髻的仙女，正是这个形象使我国古代产生了月里嫦娥的想象，同时还把所有的“海”合在一起，想象为蟾蜍、捣药的玉兔和砍伐桂树的吴刚。



月球北极区

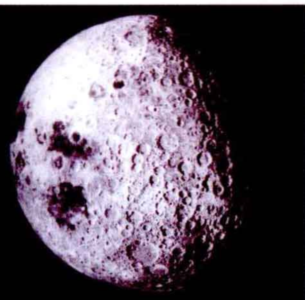


东半球



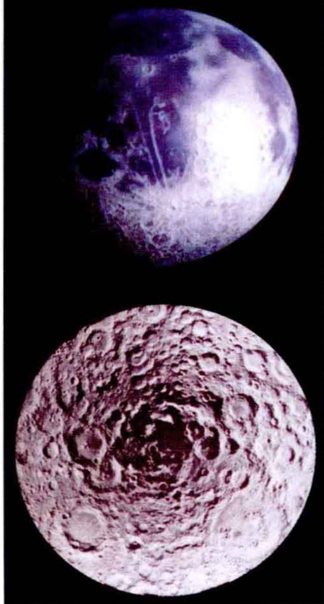


西半球



月球背面

南半球



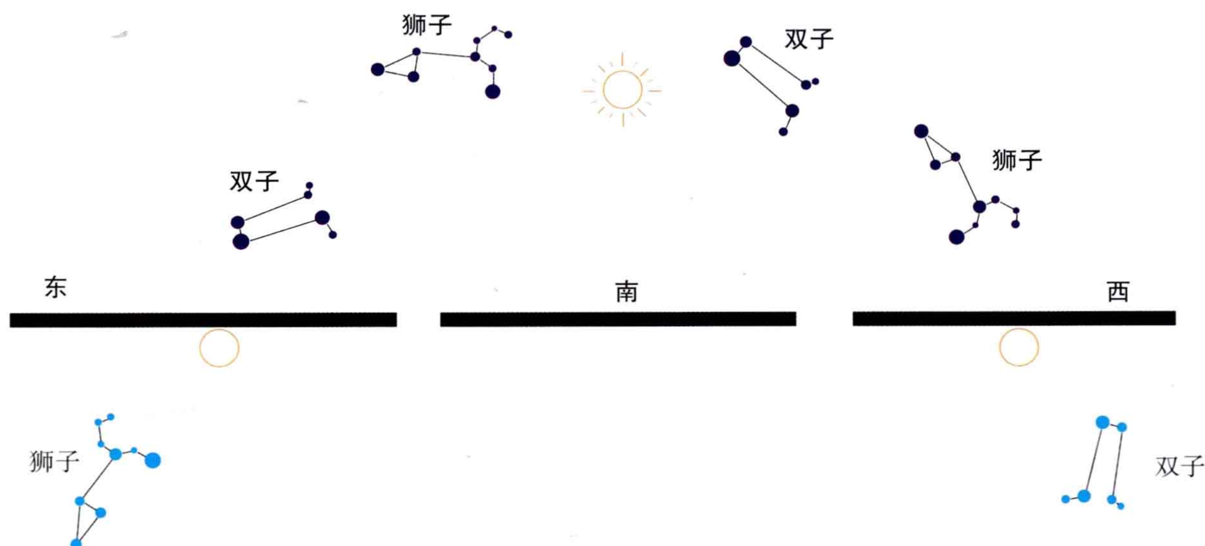
月球南极区

在地球上只能看到月球朝向地球的半球，不可能看到它的背面半球。只是通过环月飞行，人们才好不容易见到了这个近在地球身边的卫星的背面以及它的东半球和西半球、北极地区和南极地区。





十五、四季环球看天象



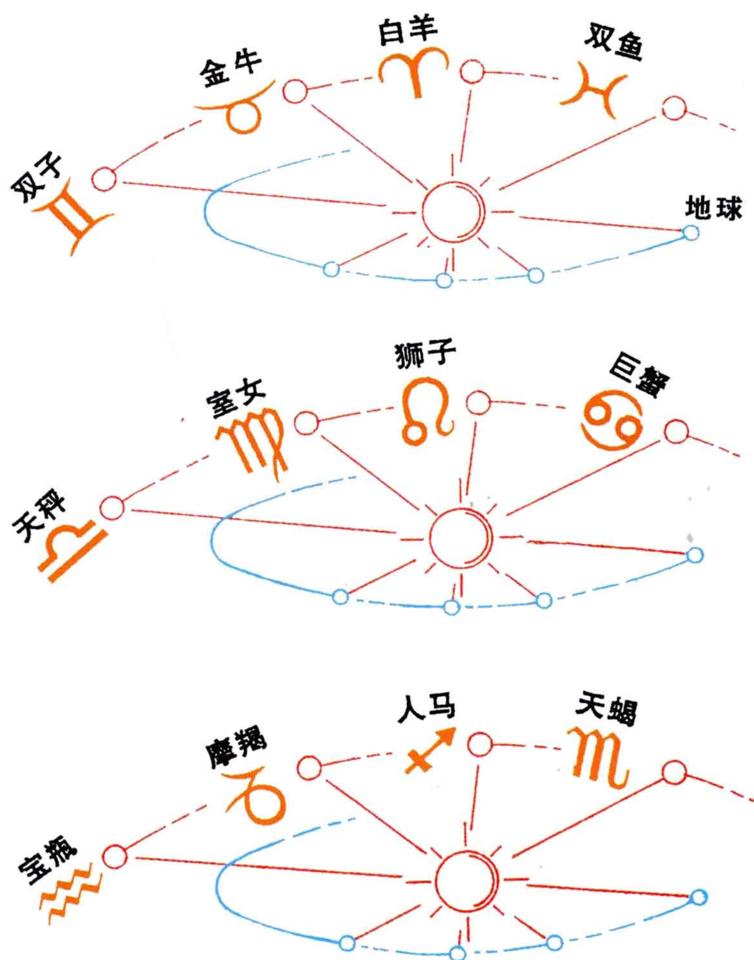
1. 为什么四季星空不一样

认识了一年四季的主要星座以后，一定会很自然地产生这样一个问题，为什么同样是太阳刚刚落下地平线以后天色变黑，群星出现的时候，在一年中的不同季节里所看到的星座却是不一样的呢？为什么春天晚上看到的是狮子座，夏天看到的却是天蝎座，秋天看到的是飞马座，冬天晚上看到的却是猎户座呢？

原来这是因为我们是在地球表面上观看星空，因而脚下就有着一个巨大的圆盘状的地平面，如果在海上观看，脚下就是一个海平面。在这样的情况下，上下四方都布满繁星的天球被地平面或海平面一分为二，于是就只能看到天球的上方一半，下方的一半被地面或海面遮挡着就看不到了。所以我们在太阳刚刚没入地平线，黑夜刚开始时所看到的那一部分星座其实是紧靠太阳东侧的那半个天球上的星空，而日出前看到的那部分星座则是紧靠太阳西侧的那半个天球上的星空。

进一步思考又可以发现，既然四季星座是环天一周前后相连的，那么除了太阳当时所在方向的那一部分星空背景上的星座外，实际上只要一个通夜的时间，就可以看到环天一周的所有星座。我们不妨在同一天的夜里，在日落后的上半夜和日出前的下半夜各观察一次星空就会发现，除了当天正好在太阳背后的那几个星座外，完全可以看到春夏秋冬一年四季所有的星座。至于太阳当时所在的那个星座，在日全食时明亮的日面全部被月球掩没的短短几分钟里也是可以看到它的一些亮星的。在宇宙空间里，航天员肯定是能够同时看到上下四方的全天星座以及太阳月亮和行星的。

2. 地球的公转引起星空的变化



一年之中，当太阳运行到双鱼座方向时，日落天黑以后，在南方天空里看到的就是太阳左侧的，也就是太阳当时所在的双鱼座东侧的金牛和双子等星座。三个月以后当太阳运行到巨蟹座方向时，日落以后就会看到南方天空里已经换成了巨蟹座东侧的狮子和室女等星座。然后当太阳运行到天蝎座方向时，日落天黑以后南方天空里又换成了天蝎座东侧的人马和摩羯等星座。当太阳运行到摩羯座时，天黑以后在南方天空里闪烁的便是摩羯座东侧的宝瓶和双鱼等星座了。

通过以上的分析说明春夏秋冬各个季节里，同样是太阳刚刚没入地平线，天刚黑以后所看到的星空之所以各不相同，原来是由于地球绕太阳公转运行所引起的。



3. 南国星空的特点

不少人都知道，东半球的中国是白昼时，西半球的南北美洲此刻就是黑夜，而当美国是白昼时，亚洲就是黑夜。不仅如此，人们站在北半球和站在南半球看星空，还有更大的不同点，一是看星的季节不同，二是看到的星空状态不同。

冬 北半球 南半球 夏

夏 北半球 南半球 冬

（1）看星季节冬夏相反，春秋相反

从季节上讲，南北两半球的冬夏两季和春秋两季恰恰是相反的。因此，北半球数九隆冬的寒星猎户和天狼在南半球就成了夏夜纳凉时最热门的星辰，北半球夏季大三角的牛郎织女喜鹊星在南半球成了冬季大三角。北半球春夜的狮子在南半球成了秋夜星座，秋夜的飞马仙女变成了春夜之星。

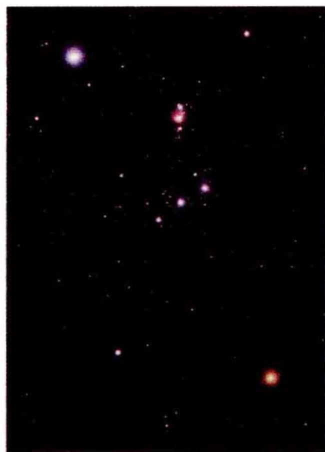
因此，我们可以用这样两句话来概括南半球的四季星空：

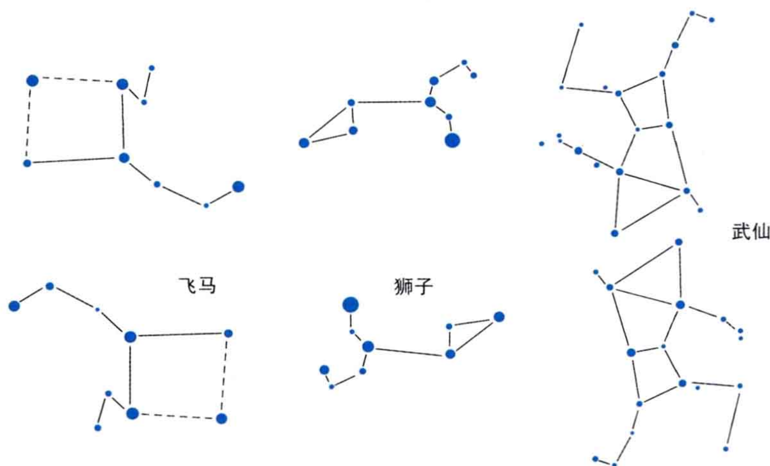
秋夜狮子吓（夏）猎户　　　　春宵仙女冻（冬）牛郎

（2）星座方向南北颠倒

南北两半球看星星不一样的另一个更明显的特点是，在南半球观察，天空里星座的方向和形状对比北半球都是南北相反，上下颠倒的。在那里，春天晚上狮子座的镰刀成了秋天的秤钩子，在北半球看起来头在下脚在上的武仙和背朝下腹朝上的飞马，在南半球看起来倒反而是上下正常很自然的了。在南半球看猎户座当然是头朝下脚朝上的，看起来十分别扭，因而南半球的当地人把猎户的腰带三星和宝剑三小星合起来看做是一只有柄的平底锅，叫它锅子星，我们也就不一定要将它译成“天锅星”了。

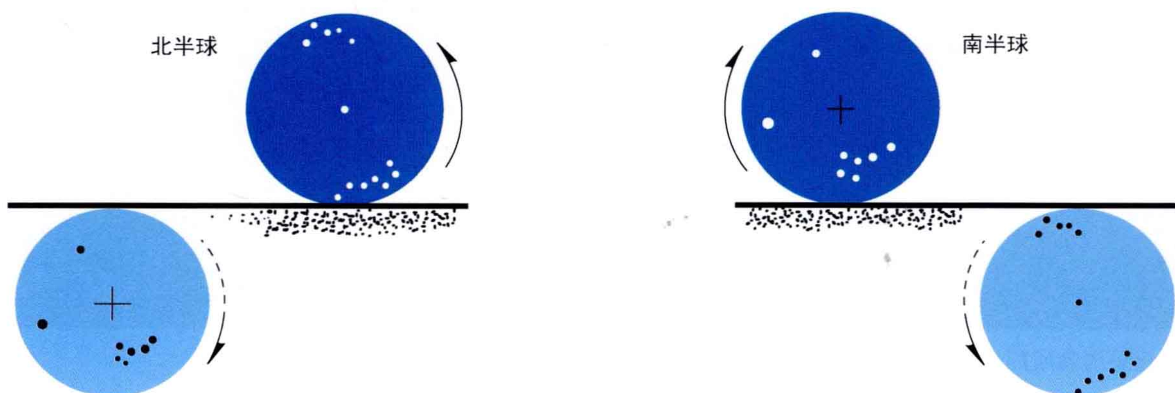

锅子星


南半球的猎户座



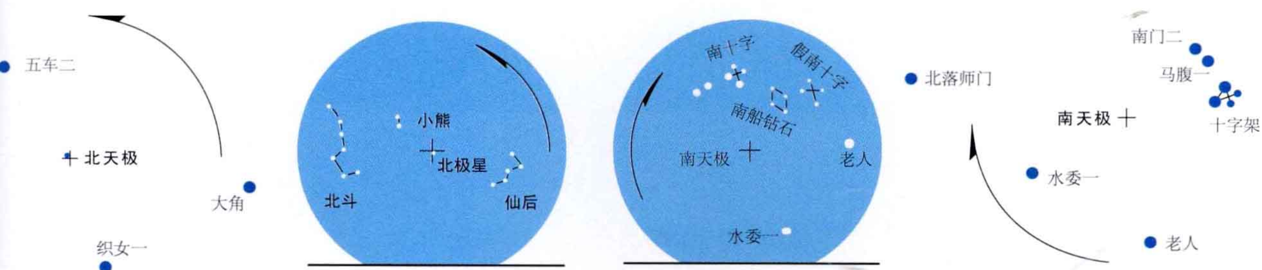
（3）恒显星和恒隐星南北相反

在南半球观看星空最大的特点是，北半球终年常显不落的北极星勾陈一及其近旁的北斗星和仙后椅等这些恒显星在南半球看时全都沉降到了北方地平线以下，在任何季节都不会升上天空来，都成了恒隐星，在南半球是看不到北极星勾陈一的。与此相反的是在南半球的南方天空里却有好多亮星如老人星、水委一和南十字以及南门二、马腹一，它们整通夜都是在地平线以上作顺时针方向的运转，始终不会降到地平线以下去。这一切说明，北半球的恒显星正好是南半球的恒隐星,而北半球的恒隐星又恰恰是南半球的恒显星。



（4）星辰运行方向相反

在南半球观察，不仅星座方向南北相反上下颠倒，天体的运行方向也是与北半球相反的。在北半球常讲的拱极星座是北极星近旁的北斗星和仙后椅，它们都是按逆时针方向绕北极星旋转的。南半球的拱极星座是南门二和马腹一以及真假两个南十字和南船钻石这三个菱形，它们却是按顺时针方向绕南天极旋转的。北半球的三大明星是大角、织女一和五车二，在南半球看起来它们都低沉在北方低空里不便观测了，而原先在北半球观测不便甚至看不到的老人、北落师门和水委一在这里却升得非常高，通夜不会降到地平线下面去。南半球的七大明星是老人、水委一、北落师门、南门二、马腹一、十字架二和十字架三。

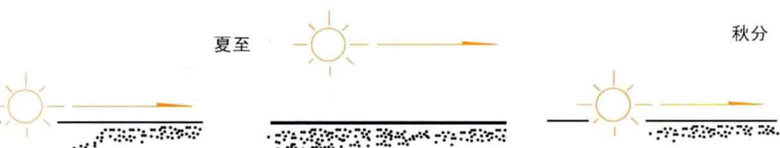


子曰："北辰居其所而众星拱之。"——众星拱北天极

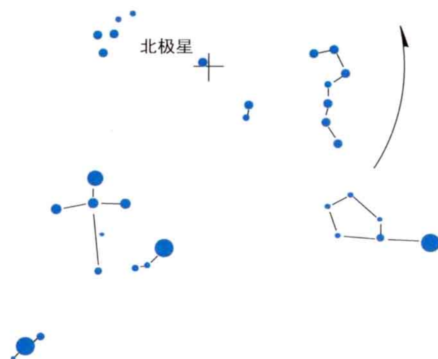
众星拱南天极

4. 南北两极的天象

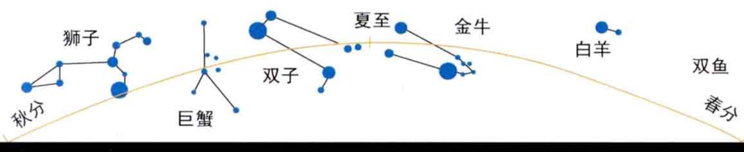
（1）北极的天体运行方向



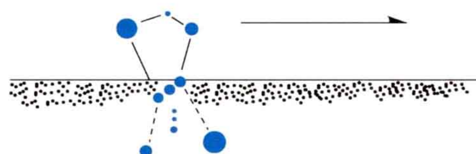
太阳沿水平方向从左向右运行



星座逆时针方向拱北天极运行



在北极能看到的几个黄道星座

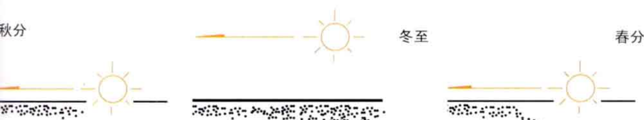


星座沿水平方向运行

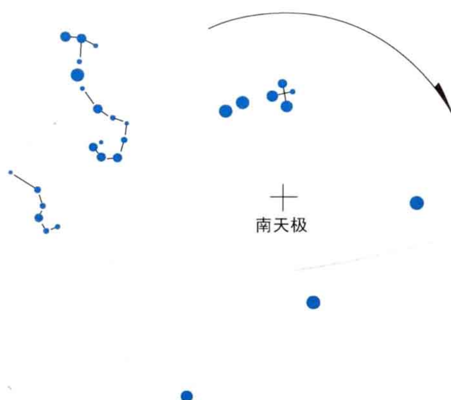
在北半球朝南方观看时，满天星斗和位于黄道星座里的金、木、水、火、土五大行星和太阳月亮都是从左手向右手方向东升西降的。

在地球的北极地方，人们会看到北极星正好位于天顶正中。天上所有的星星全部沿水平方向从左向右，按逆时针方向环绕天顶正中的北极星运行，不再有东升西降的现象。

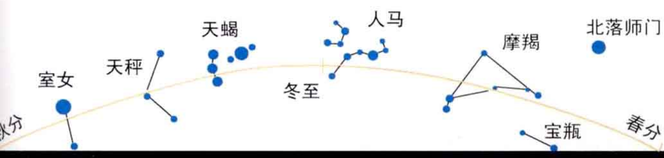
（2）南极的天体运行方向



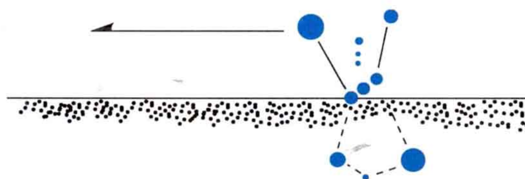
太阳沿水平方向从右向左运行



星座顺时针方向拱南天极运行



在南极能看到的几个黄道星座



星座沿水平方向运行

在南半球观看，黄道星座都移到了当地的北方天空里，人们面朝北观看时它们都变成了从右手向左手方向东升西降。这就是说到了南半球，太阳和月亮同满天星斗一样都是从右手向左手方向东升西降的。在南半球太阳偏北，所以南半球房屋最好的朝向是朝北，和北半球的人喜欢房子朝南正好相反。



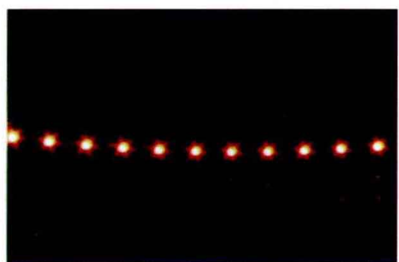

（3）北极的极昼和极夜





北极极光

在北极只能看到十二个黄道星座中偏北的双鱼、白羊、金牛、双子、巨蟹、狮子和室女七个。因此，从每年3月21日太阳运行到黄道上的春分点的那一天开始直到9月23日太阳到达秋分点的半年中，太阳一直是在低空里从左向右沿着水平方向24小时环绕四方运行一周，始终不会降到地平线以下去，这就是北极的极昼。到了9月23日秋分这一天太阳没入地平线之后就不再升起，这就结束了长达半年的极昼，开始了北极的也是长达半年的极夜，这时天空里群星显现，极光闪亮，别是一番风光，直到来年春分太阳再次从地平线上露脸，北极的极夜才结束。



北极日不落

（4）南极的极昼和极夜

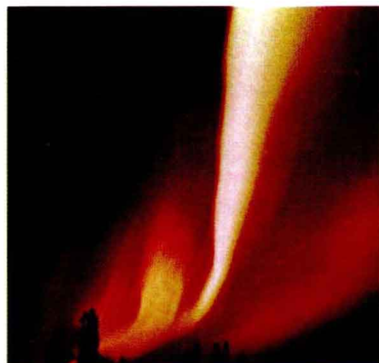
形似飞鹰的极光

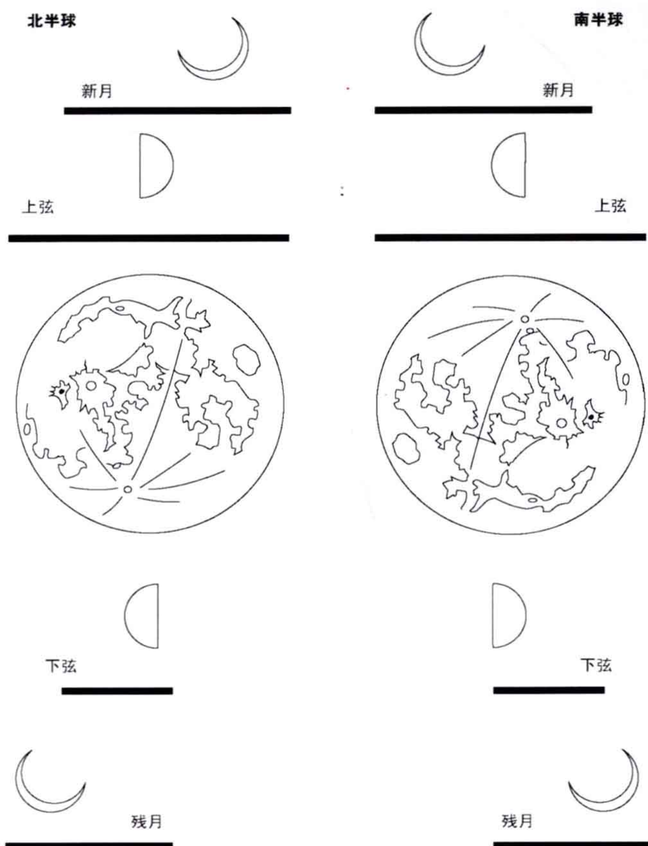


与北极地方相反的是在地球的南极地方，所有的星星和太阳月亮都是沿水平方向，从右向左，按顺时针方向环绕天顶正中，那里没有一颗比较亮的南极星的南天极运行，不再有东升西降的现象。

在南极地方只能看到黄道星座中偏南的室女、天秤、天蝎、人马、摩羯、宝瓶和双鱼七个。因此，每年从9月23日秋分这一天到下一年的3月21日春分这一天太阳在这几个星座中运行时，它也是一直不会降到地平线以下去的，这就形成了南极的极昼，这半年正是北极是极夜的日子。南极地方从3月21日春分这一天起太阳不再升起，开始了长达半年的南极的极夜，天空里群星伴着美丽的极光便也随之显露出来。

南极极光



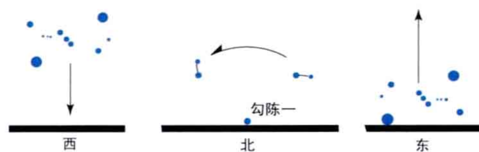
（5）南北半球看月亮

在北半球看月亮，月亮表面的“海”主要分布在月面的上方，新月的尖角朝左手方向，残月的尖角朝右手方向。到了南半球看到的情况正好与此相反，月“海”都是在月面的下方，新月的尖角向右，残月尖角向左。最有趣的是在南北两极地方，月亮在每一个月中总有半个月一直在低空里沿着地平线环绕四方作水平方向的运行，接下去的半个月中则完全不会升到天空来。

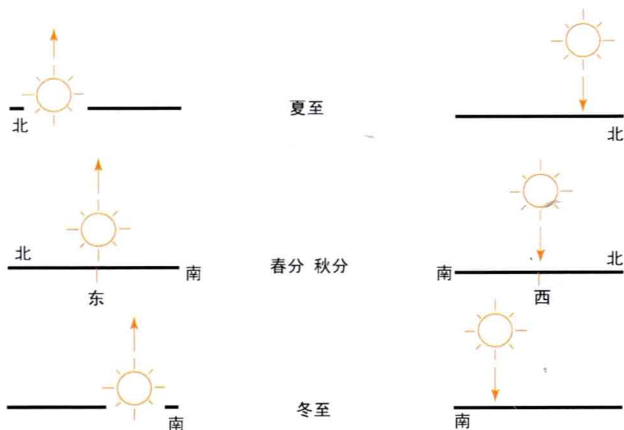
南半球所有的这些天象对于习惯了北半球天象的人看了一定会感到非常不习惯，观看星空时总有一种上下颠倒，天翻地覆的感觉。

（6）赤道上的天象

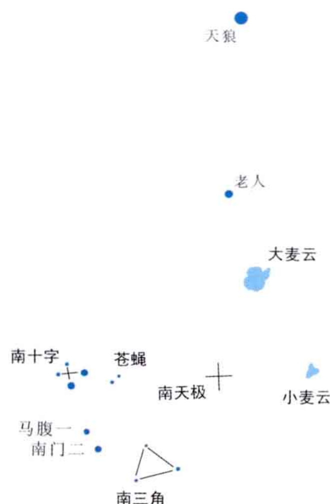
在地球赤道上观看天象又完全是另一番景象，这里是地球上唯一能看到从南天极到北天极的全天星座的黄金地点。太阳月亮和满天星斗全部都是垂直地从东方地平线上升起，垂直地降下西方地平线的。太阳在春分秋分两天从正东升起，降落在正西，春分以后升起和降落的方位偏北，秋分以后偏南，冬至开始向北移，夏至开始向南移。



赤道上星座的东升西降



赤道上的日出日落

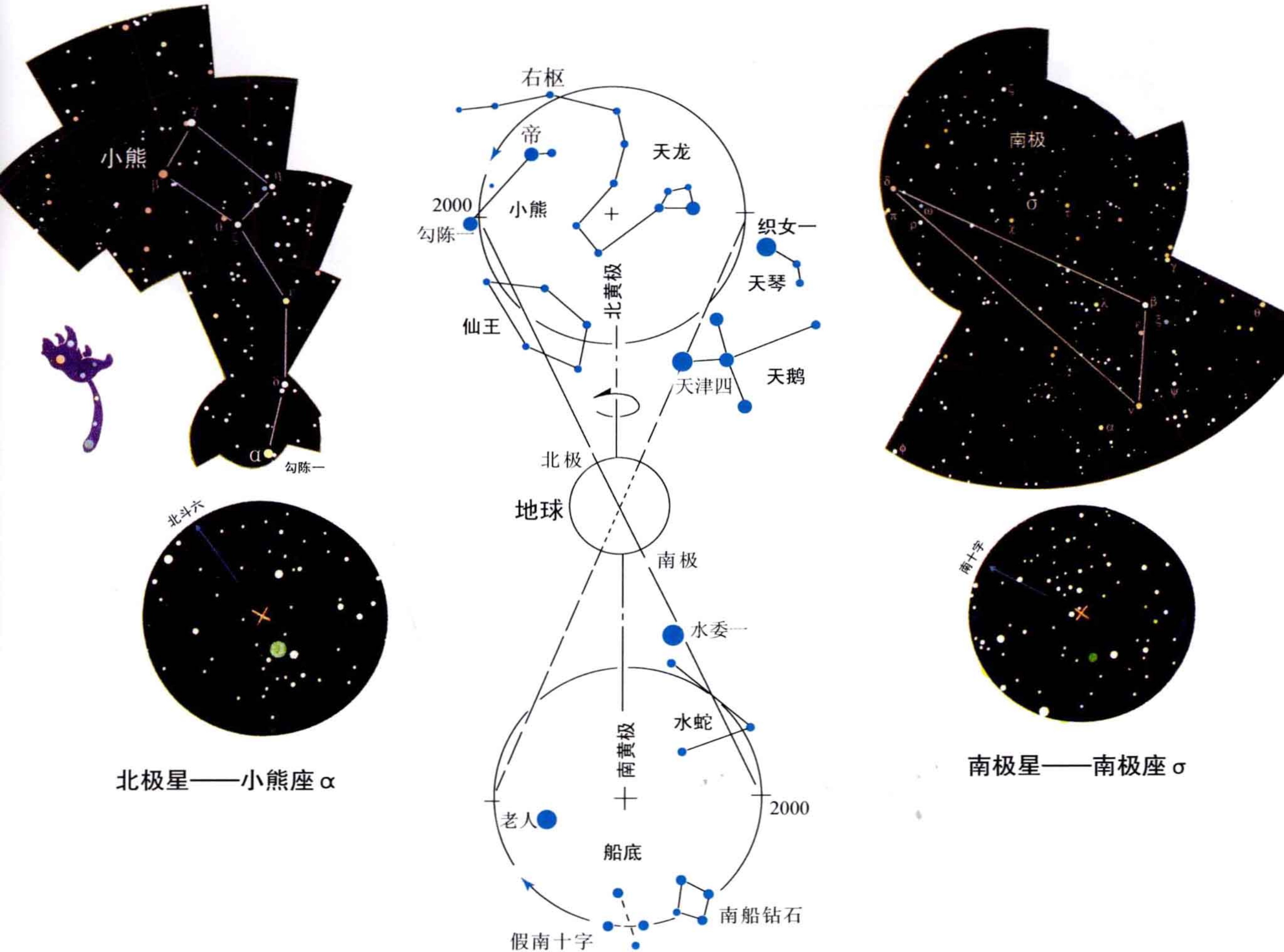
遥望南天极

（7）确定南天极

北天极有一颗明亮的北极星小熊座的勾陈一，南天极虽然没有一颗比较亮的南极星，但是天球上的这个重要的一点却可以由三个极遥远的天体表示出来。南天极就在半人马座与南十字座之间的"煤袋"与河外星系大麦哲伦星云和小麦哲伦星云三者所构成的一个巨大的三角形的中心点上，只要认出了这三个著名的天体，南天极的位置自然也就确定下来了。

由于南天极没有一颗明亮的南极星，在南半球的人们就根据其他的星星来确定南天极的位置从而确定正南方。南天极的位置是：

①水委一和马腹一两星连线的中点；
②大麦哲伦星云与南三角座连线的中点；
③苍蝇座的一双眼睛与小麦哲伦星云连线的中点；
④大小两个麦哲伦星云与南天极构成一个等边三角形，南天极在南门二的方向；
⑤天狼与老人连成一线向南延长一倍距离；
⑥水委一与小麦哲伦星云的连线向前延长一倍；
⑦南十字的一竖向下延长；
⑧南三角座上方一只角的平分角线向底边延长；
⑨煤袋与大小二麦云构成的三角形的中心点；
⑩由北落师门向天鹤座东角一星继续向南。



（8）南北极星的更迭

地球在自转和公转时还像一只陀螺似的那样，一面转动，一面还在摇头晃脑。地球的这种极缓慢的旋转摇晃是地球的自转和公转之外的第三种重要的运动，叫做进动。这也就是说，地球的自转轴是持续不断地在改变着在星空里的指向，每25725年地轴的南北两端的延长线各自在星空里描出一个环形的轨迹来。这样，沿着这两个环形轨迹分布的一圈星星就会一个接着一个被地轴的南北两端挨个儿指着，哪一颗星被指到了，这颗星就被当时的人们认作他们的北极星或南极星。

公元前2800年时古埃及人建造金字塔时的北极星是天龙座的右枢星，中国汉代以小熊座的帝星为天极星，我们这个时代的北极星是勾陈一，约9000年后天津四将成为北极星，12000年后织女星将成为那时的北极星。

由于地轴的南端目前所指天空里的一点附近没有亮星，所以我们没有一颗明亮的南极星。4300年和6500年后南天极将先后移到南船钻石和假南十字的中心，到那时这两个菱形就将相继担任群体南极星的角色。约12000年后当地轴北端指向织女星时，它的南端正好指向老人星，老人星就将成为那时的南极星，那真是一对最光辉的南北二极星。可惜的是明星水委一也应该是大约6000年前的南极星，不过当时恐怕还没有人懂得去观察它。

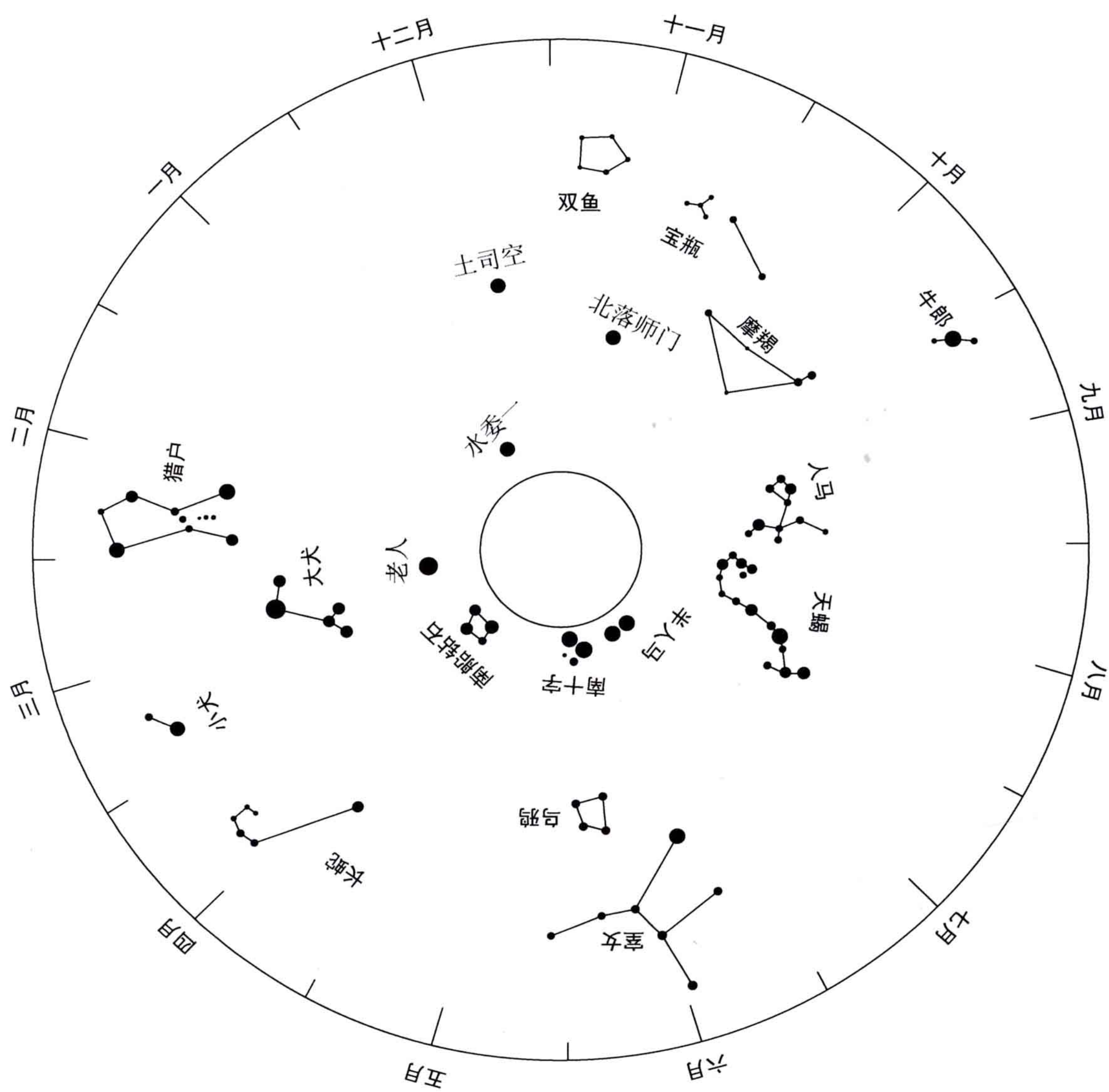




十六、展示星空与看星测时的实践

北半天球环形星图

由于地球在自转，同时又在公转，所以一年之中不同的月份里的不同日期，星座在天空里的位置都是不一样的。北半天球环形星图和南半天球环形星图可以用来展示任何一个月的月初或月半的夜间任何一点钟的星空状态，也可以用来进行测时。



南半天球环形星图

环形星图的周边上标有 24 个时间刻度，每一个刻度表示 1 个小时，其中有 12 个刻度标有月份，表示这个刻度是这一个月 1 日的晚 8 时的刻度。

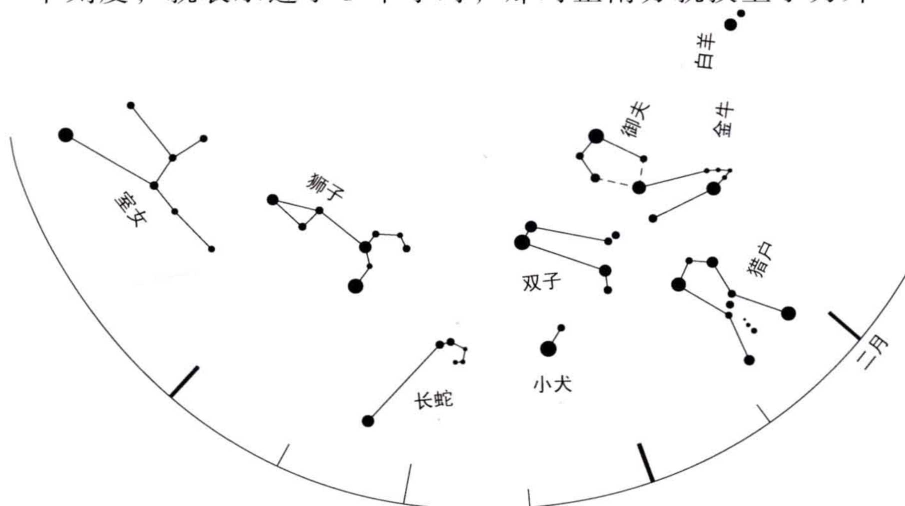


1. 使用环形星图展示星空状态

（1）使用北半天球环形星图展示某日某时的星空状态的方法

1）将指定日期的指定时间刻度转到星图的正下方。这时，这一个刻度那儿所画的几个星座，就是此日此时运行到了正南方的星座。

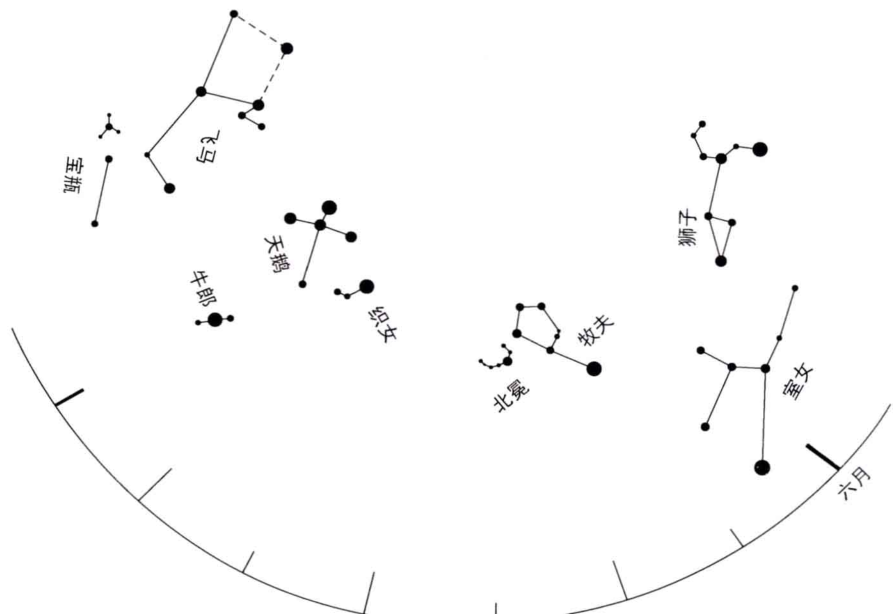
2）从这一个刻度按顺时针方向往左数 1 个刻度，就表示过了 1 个小时，数 3 个刻度，就表示过了 3 个小时，那时正南方就换上了另外一些星座了。



例一：将2月1日的刻度转到星图的正下方，展示的就是2月1日晚8时，正南方天空里是金牛座和御夫座，西边是白羊座，东边是猎户座和双子座。

现在，从 2 月 1 日的刻度按顺时针方往左数 2 个刻度。这时这个刻度的上方就是过了 2 个小时以后，2 月 1 日晚 10 时运行到正南方的星座，这时是双子座和小犬座。如果往左数 6 个刻度，这个刻度的上方就是当天过了 6 个小时以后，下半夜 2 时运行到正南方的狮子座，西南方是长蛇座，东南方是室女座。

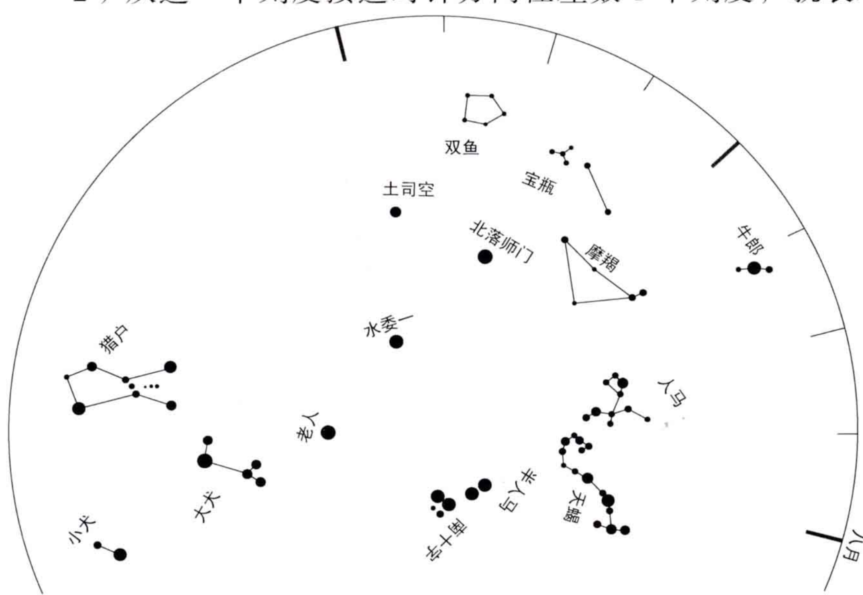
例二：将 6 月 1 日的刻度转到星图的正下方时，表示当晚 8 时，正南方是室女座，东边是牧夫座，西边是狮子座。如果从 6 月 1 日的刻度往左数 7 个刻度，展示的就是过了 7 个小时以后，下半夜 3 时的星空状态，这时正南方是牛郎星和天鹅座，西边是织女星，东边是飞马座和宝瓶座。



（2）使用南半天球环形星图展示某日某时的星空状态的方法

1）将指定日期的指定时间刻度转到星图的正上方。这时，这一个刻度那儿所画的几个星座，就是此日此时运行到了正南方的星座。

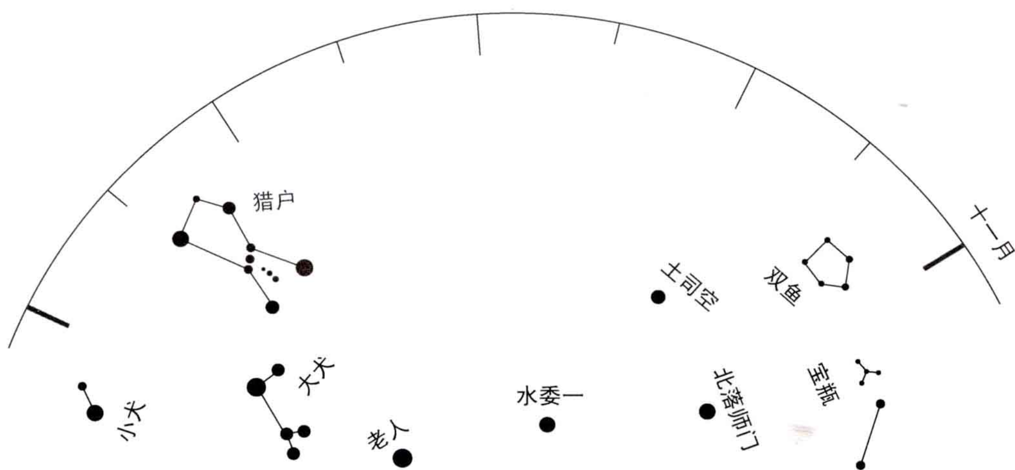
2）从这一个刻度按逆时针方向往左数 1 个刻度，就表示过了 1 个小时，数 4 个刻度，就表示过了4个小时，那时正南方就换上了另外一些星座了。

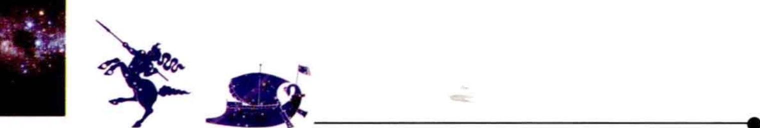


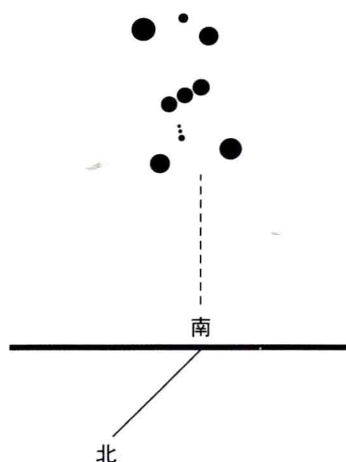
例一：将 8 月 1 日的刻度转到星图的正上方，展示的就是8月1日晚8时，正南方天空里是天蝎座，西南方是半人马和南十字，东边是人马座。

现在，从 8 月 1 日的刻度按逆时针方向往左数 4 个刻度，这时这个刻度的下方就是过了 4 个小时以后，8 月 1 日半夜 0 时运行到正南方的摩羯座。如果往左数 8 个刻度，这个刻度的下方就是当天过了 8 个小时以后的，凌晨 4 时运行到正南方的土司空和水委一，西边是北落师门，东边是猎户和大犬、天狼和老人。

例二：将 11 月 1 日的刻度转到星图的正上方时，表示当晚 8 时正南方是宝瓶、双鱼和北落师门。从 11 月 1 日的刻度往左数 8 个刻度，展示的就是当天 8 个小时以后，凌晨 4 时的星空状态，这时运行到正南方的是大犬和小犬、天狼和老人。







2. 使用环形星图进行看星测时

使用北半天球环形星图和南半天球环形星图也可以用来根据实际的星空状态进行测时。看星测时的步骤是：

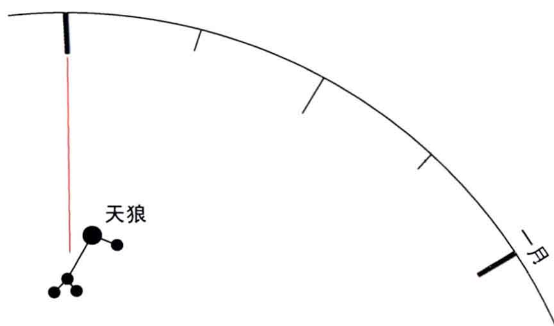
（1）测定尽可能准确的正南北方向，方法是将一支笔放在桌上或地上，一端准确地指向北极星勾陈一所在的方向，这时这支笔的另一端正对着的就是正南方了。

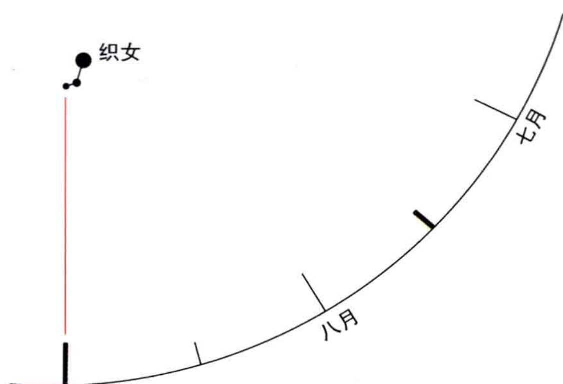
（2）面对着这支笔所指向的正南北方向，观看这两个方向上的天空里现在是哪一个星座或者是哪一颗星，然后在环形星图上找到同一个星座或同一颗星。

（3）确定看星测时的这一天是哪一个月份，当天是月初的 1 日前后几天，还是月中的 15 日前后几天。

（4）数一数从所观测的这个星座或这一颗星所在的刻度，到指定日期的刻度之间，有几个刻度。二者相隔几个刻度，当时就是晚 8 时以后几个小时的钟点数，相隔 2 个刻度就是 2 个小时以后的晚 10 时，相隔 5 个刻度就是 5 个小时以后的半夜 1 时。

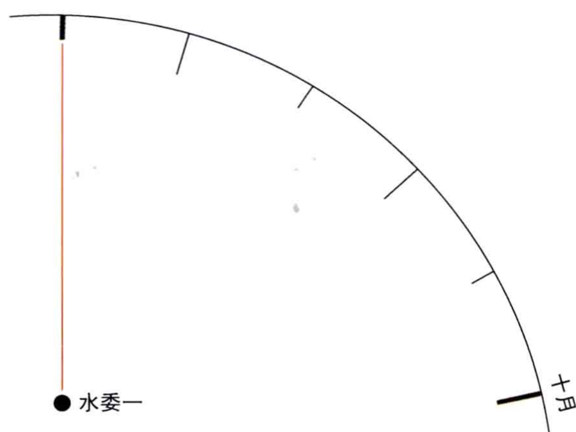
例一： 正南方是天狼星，当天是 1 月 1 日。南半天球星图上的天狼星所在的一个刻度与 1 月 1 日的刻度二者相隔 4 个刻度，当时就是晚 8 时以后 4 个小时的半夜 0 时。

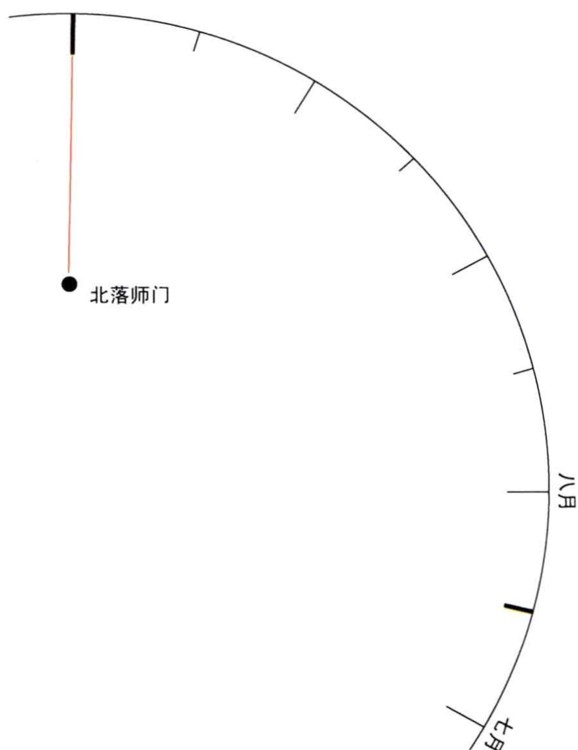




例二：正北方是织女星，当天是7月15日。北半天球星图上的织女星所在的刻度与7月15日的刻度二者相隔3个刻度，当时就是晚8时以后3个小时的深夜11时。

例三：正南方是水委一，当天是10月3日。南半天球星图上的水委一所在的刻度与10月1日的刻度二者相隔5个刻度，当时就是晚8时以后5个小时的下半夜1时。



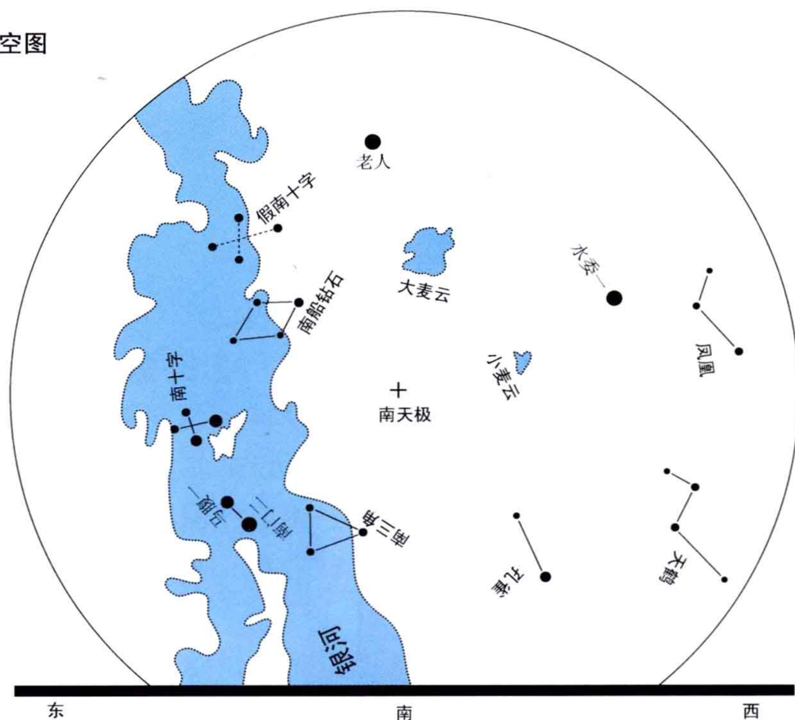


例四：正南方是北落师门，当天是7月13日。南半天球星图上的北落师门所在的刻度与7月15日的刻度二者相隔7个刻度，当时就是下半夜3时。

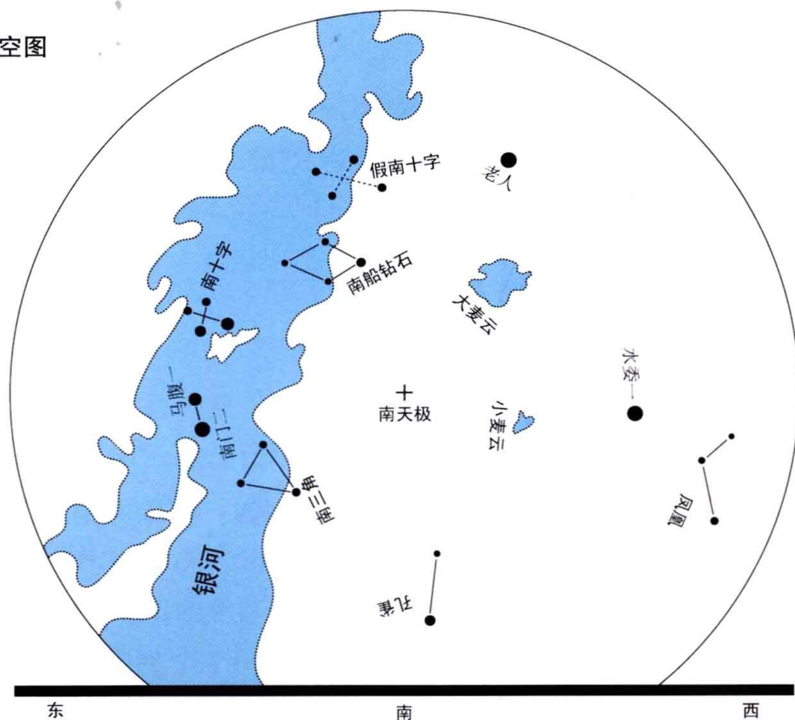


十七、拱南极每月星图系列

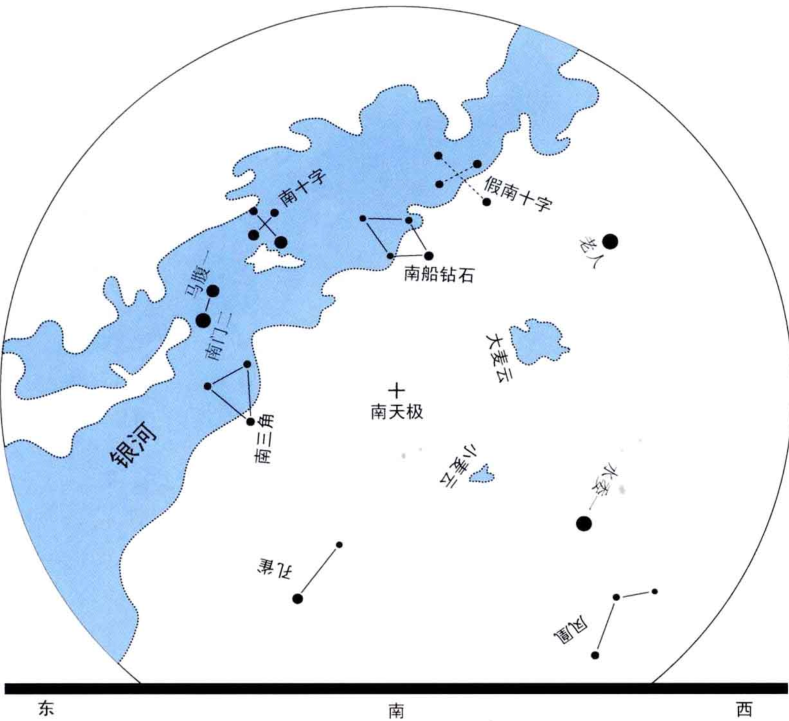
一月拱南极星空图



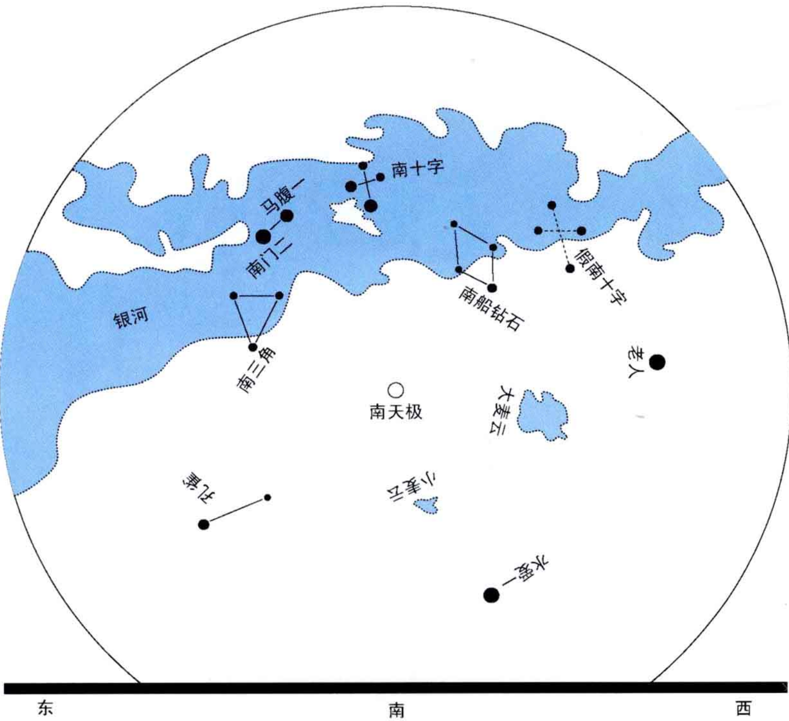
二月拱南极星空图



三月拱南极星空图

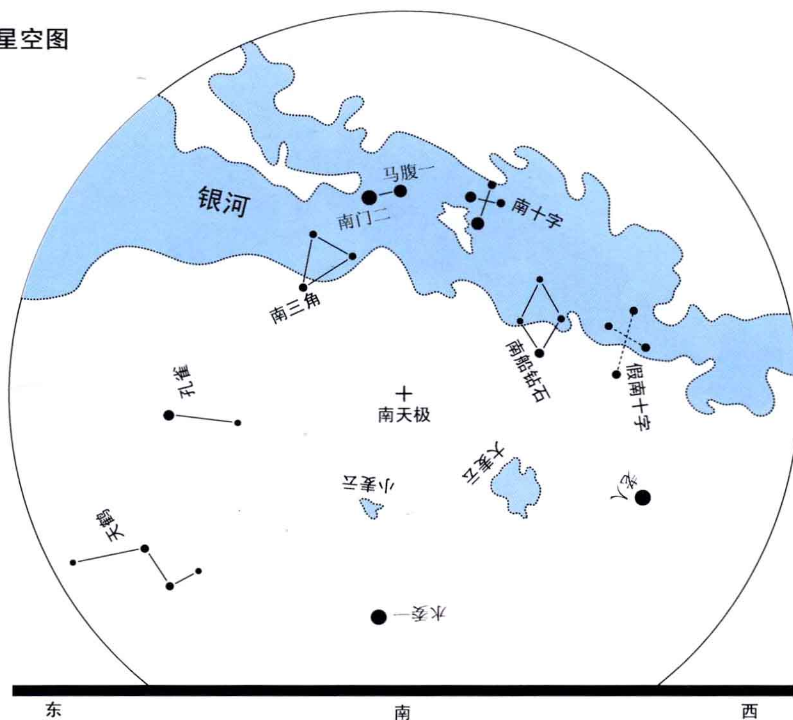


四月拱南极星空图

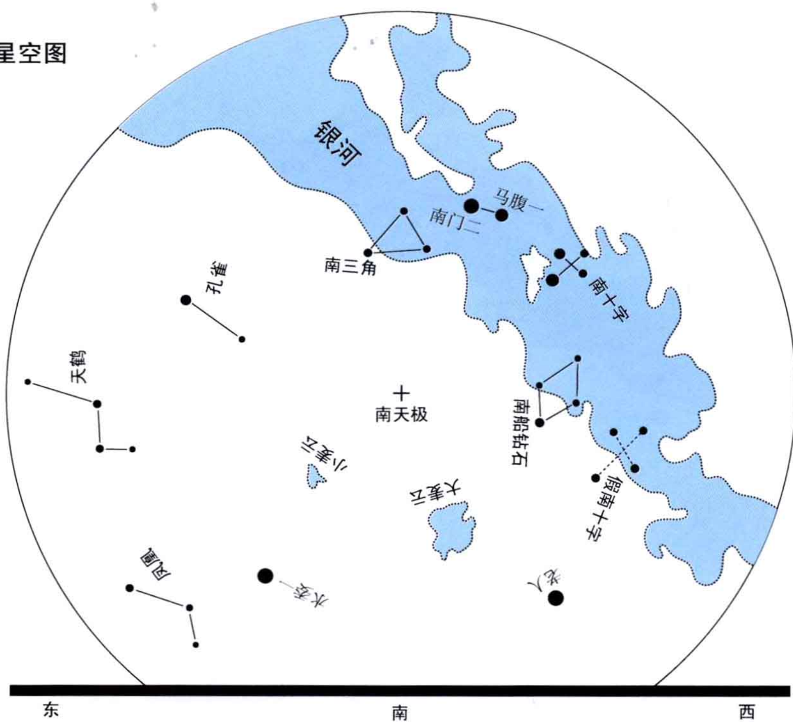




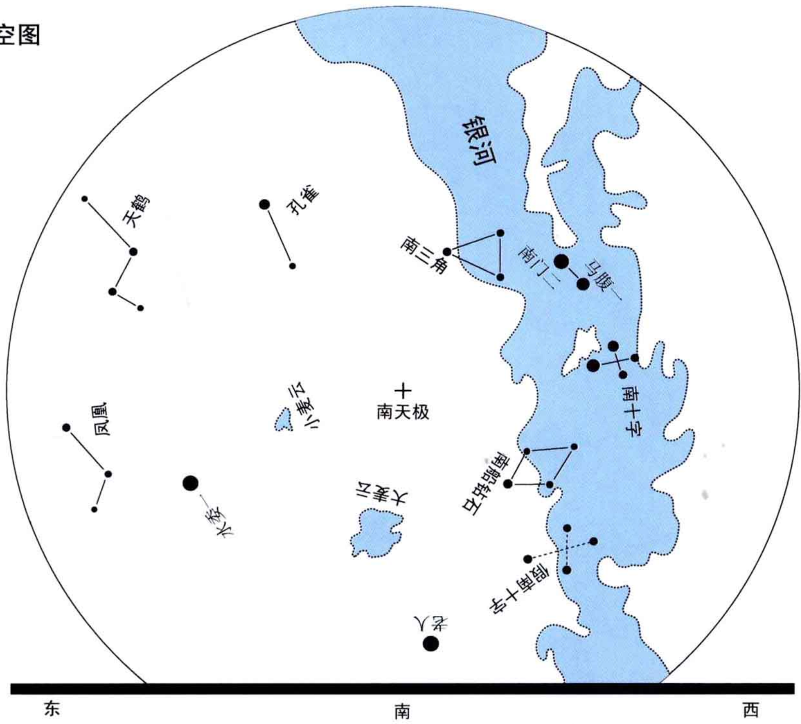

五月拱南极星空图



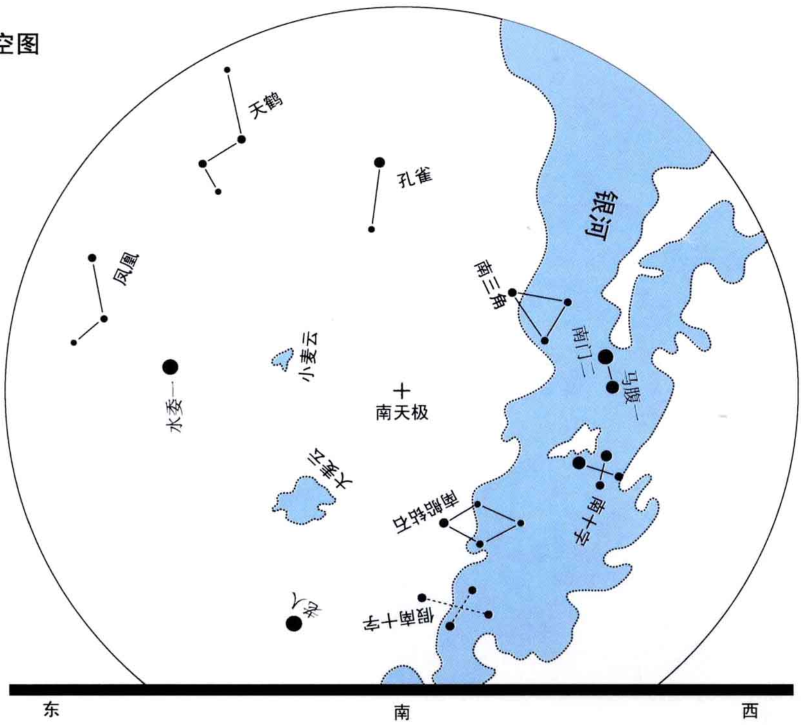
六月拱南极星空图



七月拱南极星空图



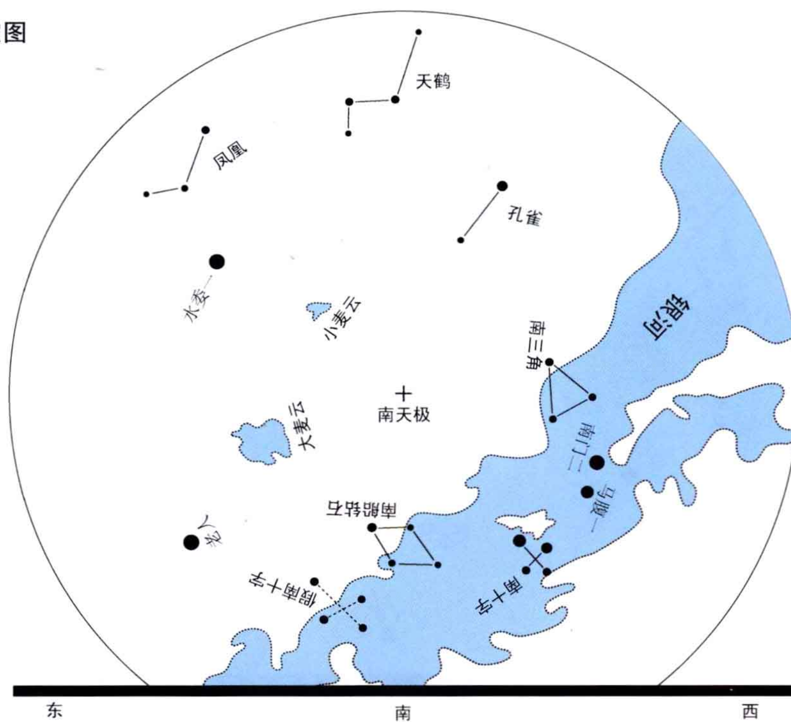
八月拱南极星空图



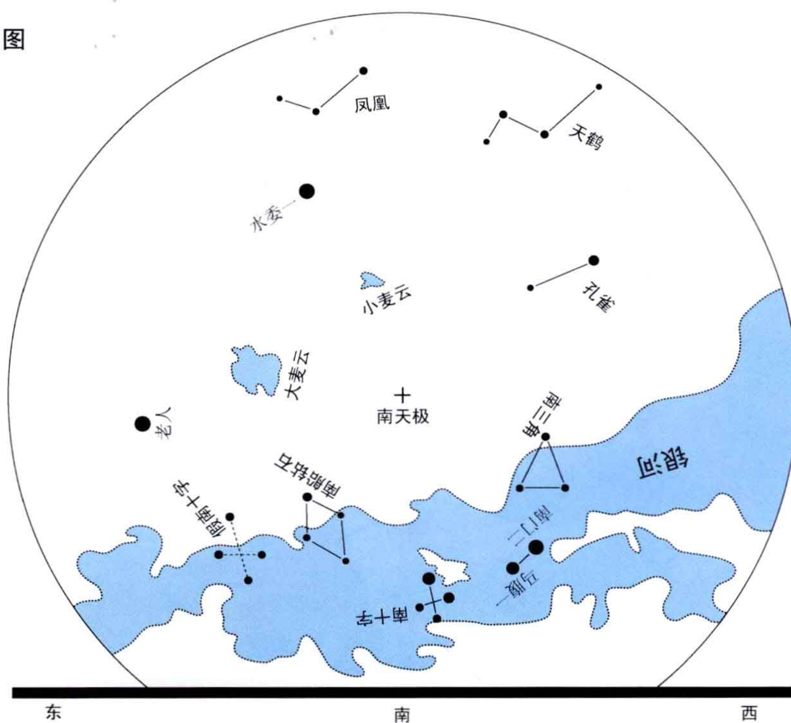




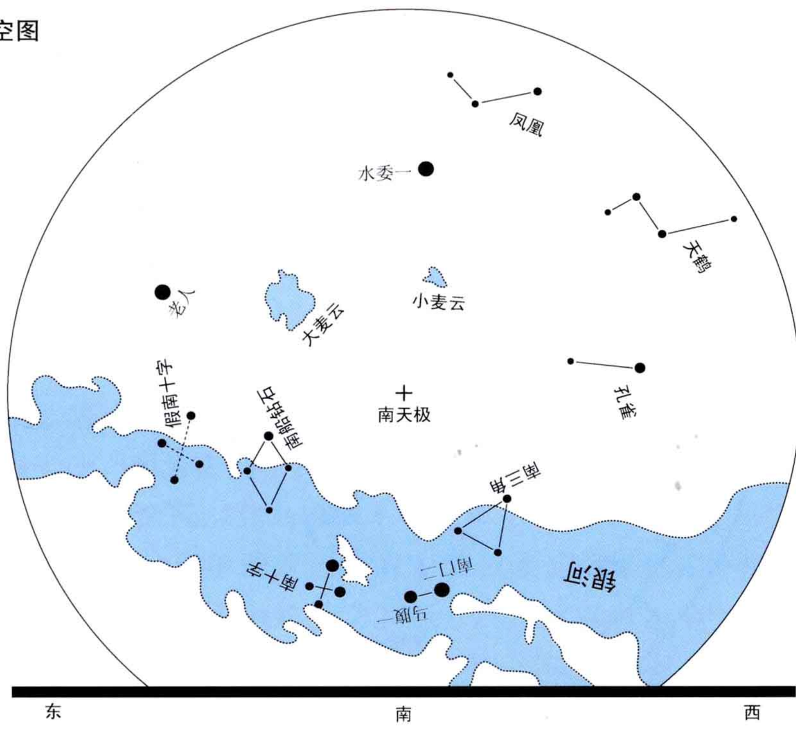
九月拱南极星空图



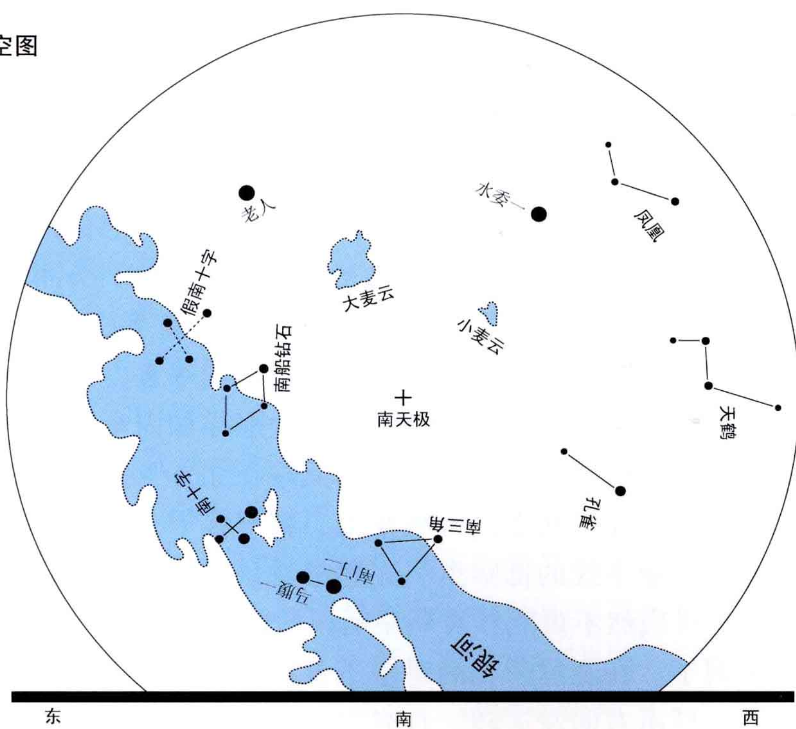
十月拱南极星空图



十一月拱南极星空图

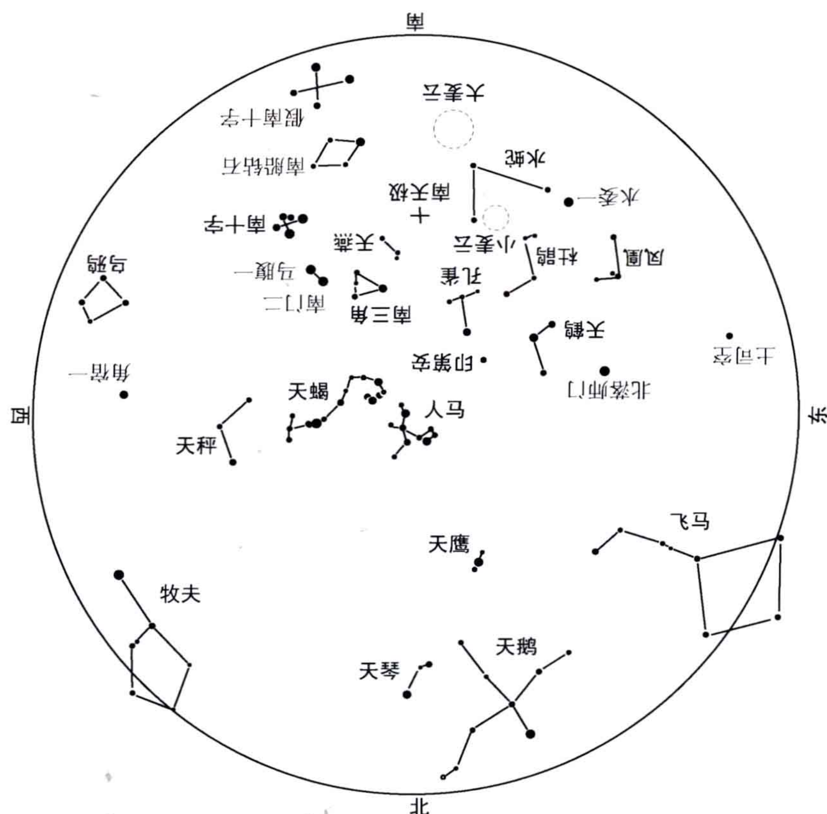


十二月拱南极星空图






十八、结束语：南国巡天记



南国巡天记

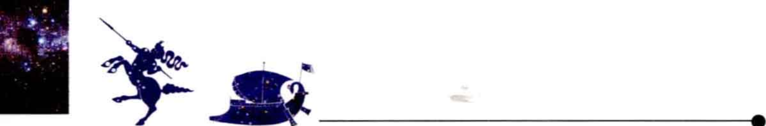
岁次析木，金木合于南斗。就在一个持金螯采墨菊，红叶满香山的日子里，一架标着飞跃袋鼠的客机，从北京的大运河边将我送到了南纬 34° 悉尼的仲春星空下，首次看到了背朝上腹在下正立着的飞马座，也看到了头冲下，足向上的猎户座，令人感到似曾相识却又十分陌生的星空。虽然眼下已经是圣诞节的前夕，可是北天严冬里的新年花环七大明星却没有带来一丝寒意，它不再是高悬在寒风刺骨的高空里，也不像在赤道上的新加坡看到的那样如同穹庐宝盖似地笼罩在天顶正中。在悉尼，看到的新年花环却是整体低垂在北方天空里，而且是上下颠倒的，不仅是南河在上，北河在下，天狼在上，猎户在下，而原本位置最高的五车二竟沉落在十分接近地平线的低空里。在悉尼看星，首先自然是对比南北两半球的星空状态，在这里当然不再能够看到斗柄西指的北斗七星，连高高在上的 M 形的仙后椅也看不到了。在悉尼看到的星空不仅星座都是上下颠倒的，北天的群星都同白昼的太阳一样由右向左运转。月亮当然也是如此，而且无论是上弦月、下

弦月以及新月和残月，它们的半圆弧的朝向都是与北半球看到的相反。更大的一个特点是月面上的“海”都是在月面的下方，与北半球看到的完全相反。不过有的情况也还是一样的，比如有一次正巧金牛座的大小两个七姊妹星团正在越过正北方子午圈，便据此进行测时，测得当时为半夜 1 时，相当于悉尼夏令时 2 时，准确无误。

在北半球的天空里，北极星勾陈一近旁明亮的拱极星其实也只有北斗七星和仙后五星。可是在虽然看不到一颗明亮的南极星的南天极四周拱极运行的，却有两组特别明亮显眼的 1 等以上的亮星，一组是这时高高在上，由东而西横陈在天穹上方的老人、水委一和北落师门，另一组是这时正在南天极下方靠近正南方地平线上的南天七星。在北半球的星空里人们所说的北方七星是指北斗七星，在澳大利亚，人们把南十字座的五颗星加上南门二和马腹一称为“南七星”，是当地人们非常熟悉的。在北半球，北斗一和北斗二因为指向北极星勾陈一，所以人称指极星，而在南半球，因为南门二和马腹一正好指向南十字，因而人称“指十星”，英文都叫它 Pointers。南门二和马腹一不但与南十字靠得非常近，而且极为明亮，因而这里是天空亮星最为集中的天区。南十字虽然是星座里最小的一座，但实际看来还是不太小的，而且在眼下这个季节里日落天黑以后，南十字正好位于南天极的下方，所以看起来是上下颠倒的。早在 600 年前郑和七下西洋时把南十字称为灯笼骨星，把南十字和马腹一合称为南门双星，用来进行牵星导航。

在悉尼的仲春季节里，日落天黑之后，当令的星空状态是“众星拱南极，五禽闹春宵”。人们在北半球遥望南天低空时，北落师门是暗淡的秋夜星空里唯一一颗非常突出的大明星，但是在悉尼观看时水委一却更明亮得多，而北落师门则高踞于天顶正中，就在这两大明星之间现在正呈现着一个五禽闹春宵的热闹场景，是不可不看的。五禽之中最为明亮一望而知的是位于北落师门近边的天鹤座三角形，在它的东边水委一上方的是凤凰座。天鹤座的下方有一个四边形，它的南北两颗星中较亮的一颗便是天鹤座的，下方对角的一颗是孔雀座的孔雀头顶上的冠羽，四边形西角一星是印第安座的印第安人的羽冠，东角一星是杜鹃座的杜鹃的大嘴巴。天燕座的位置最偏南，也最小最暗。这五个飞禽之中只有孔雀座唯一与希腊神话有关联，这只孔雀是希腊神话中为天后赫拉驾御金辇的仙禽神鸟。

在南天的星空里除了南七星，还有一个已经一分为三的，原先很大的南船座是无论如何也得认一认的，那就是老人星所在的船底座和它北边的船帆座，以及老人星上方不是很亮的船尾座。船底座有两个同南十字很相似的，也差不多大小的菱形，一个是南船钻石，另一个是更亮一些的假南十字。假南十字的南边两颗星属于船底座，北边两颗星则属于船帆座。船帆座整体像一个向两侧拉开的 W



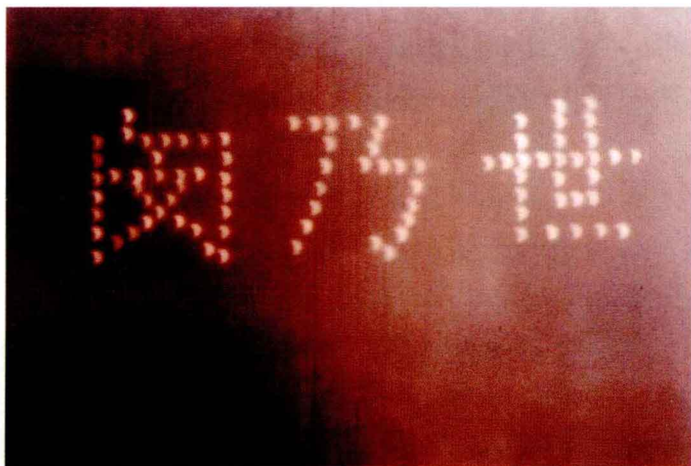
形。认出了老人星和这两个菱形，南船座也就可以确定下来了，不过南船座在现代天文学中已经被取消，它只是一个历史性的星座。

在悉尼观察星空，还有一项特别吸引人的，那就是可以同时看到四个肉眼能够直接看到的星系。在春末夏初的晚上人们不仅可以看到从天蝎人马直到南十字和南船三座的银河系核心部分最浓密明亮的河段，可以看到北天非常暗弱难觅的仙女座大星云，最难得的是可以看到在北半球基本上看不到的大麦哲伦星云和小麦哲伦星云。要同时看到这四大星系当然要有一定的看星经验，但是更要求有一个没有月光和地面灯光干扰的十分晴朗的夜空才行，因为即使是最明亮的银河也并非轻易露面的。当然，要在星空里找到大小麦云，要确定没有明亮南极星的南天极都并不太困难，明亮的老人星、水委一和不起眼的水蛇座完全可以帮助人们找到大麦云和小麦云，而老人星、水委一更可以很方便地用来确定南天极的位置。最理想的当然是在漆黑一片的海边上极目远眺，去欣赏那大小二麦云和银河的核心河段好一似囊萤映雪、凝霜天际的动人景象，而将银河一分为二的暗带和幽黑的煤袋以及遥不可及的仙女座星系也只有这时才能清楚地看到。

面对着星光灿烂的以前从未见到过的一系列南天星座，除了再一次领略了面对无边无涯的深邃空间里看似点点星火却是庞然大物的惊心感受之外，又更多了一层梦游天外、地覆天翻的特殊震撼，因而不免思念起就在眼前的大洋万倾碧波巨浪以下，早已看惯了的如今却天各一方的那又一片星空。这就是说，目光虽然聚焦于南天七星，内心里却早已神归故里，再见北辰了。

2008 年 11 月 28 日

完稿于北返飞越赤道的万米高空



本书作者的日食太阳针孔像天文名片

［Ｇｅｎｅｒａｌ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ］
书名＝南国巡天
作者＝闵乃世著
页数＝８６
出版社＝科学普及出版社
出版日期＝２０１０．０７
ＳＳ号＝１２７３４３７１
ＤＸ号＝０００００６９８３５７２
ｕｒｌ＝ｈｔｔｐ：／／ｂｏｏｋ．ｄｕｘｉｕ．ｃｏｍ／ｂｏｏｋＤｅｔａｉｌ．ｊｓｐ？ｄｘＮｕｍｂｅｒ＝０００００６９８３５７２＆ｄ＝１Ｃ４Ｅ４ＢＤ９８Ｄ８０９９Ｆ３９Ｂ２１ＤＦＥ７Ｅ７１７６ＢＣ０＆ｆｅｎｌｅｉ＝１４０１１０３１＆ｓｗ＝％Ｃ４％ＣＦ％Ｂ９％ＦＡ％Ｄ１％Ｂ２％ＣＣ％ＥＣ